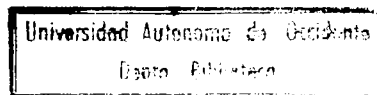


ESTRATEGIA COMUNICATIVA PARA LA EDUCACION AMBIENTAL

BEATRIZ ELENA CALLE ARROYAVE
FANNY DAVILA GOMEZ
ANA MARGARITA GOMEZ LOZANO

14123



CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE

DIVISION DE COMUNICACION SOCIAL

Cali, 1992



C.U.A.O.
BIBLIOTECA



0018916

70000006

ESTRATEGIA COMUNICATIVA PARA LA EDUCACION AMBIENTAL

BEATRIZ ELENA CALLE ARROYAVE
FANNY DAVILA GOMEZ
ANA MARGARITA GOMEZ LOZANO

Trabajo presentado como requisito para optar al título de Comunicador Social-Periodismo.

Director: JAIME LOPEZ OSORNO
Arquitecto

CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE

DIVISION DE COMUNICACION SOCIAL

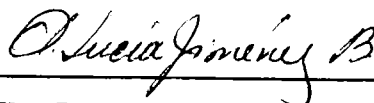
Cali, 1992

f
001.55
C157e
e.1

Trabajo de Grado aprobado
por el Director asignado por
la División, en cumplimiento
de los requisitos exigidos
para optar el título de Comuni-
cador Social - Periodismo.



Director



Vo.Bo. Asesor Metodológico

Cali, mayo 29/92
Ciudad, fecha

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo reunido en este trabajo lo dedicamos con especial amor y gratitud a nuestros padres y hermanos.

AGRADECIMIENTOS

A Nuestro Director JAIME LOPEZ, por su orientación en este trabajo.

A La Unidad de Desarrollo Rural de Yumbo (UDRY) por la financiación de la campaña.

Y a todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron en la realización del presente trabajo.

Donación Beatriz Elena Calle A. - Fanny Davila G. - Ana Margarita Gómez L. 02-06-92

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION	4
1. TITULO	7
2. DELIMITACION DEL TEMA	8
3. PROBLEMA	9
4. JUSTIFICACION	10
5. OBJETIVOS	13
5.1. OBJETIVO GENERAL	13
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
6. REFERENTES TEORICOS	15
6.1. UN CONCEPTO DE COMUNICACION	15
6.2. LAS OTRAS FUNCIONES DE LOS MEDIOS	17
6.3. LA COMUNICACION ALTERNATIVA ES EDUCATIVA	20
6.4. LA EDUCACION AMBIENTAL	21
6.5. ESTRATEGIA MULTIMEDIA	23
6.6. LA ESPECIALIDAD DE LOS PROCESOS Y LA COMUNICACION	25
6.7. EL MODELO Y SUS FASES	26
6.8. LA IMPORTANCIA DEL MEDIO IMPRESO EN LA COMUNICACION ALTERNATIVA	26
6.9. OTROS CONCEPTOS	28

7. METODOLOGIA	36
7.1.1. DISEÑO DE LA CAMPAÑA	36
7.1.2. Identificación del público	37
7.1.3. Formulación del problema	38
7.1.4. Diseño de la estrategia comunicativa	39
7.1.4.1. Selección de medios	40
7.1.4.2. Determinación de recursos	41
7.1.4.3. Agenda	42
7.1.4.4. Producción de medios	43
7.1.4.4.1. Configuración de la estrategia	43
7.1.4.4.2. Delimitación de mensajes	43
7.1.4.4.3. Diseño de medios	44
7.1.4.4.4. Producción de materiales	44
7.2. IMPLEMENTACION DE LA ESTRATEGIA	45
7.2.1. Nivel de Información	45
7.2.2. Nivel de sensibilización y toma de conciencia	46
7.2.3. Nivel participación	46
7.3. EVALUACION	47
7.3.1. Evaluación durante la aplicación y seguimiento	47
7.3.2. Diagnóstico o evaluación final	49
8. EJECUCION DEL PROYECTO	51
8.1. PLANIFICACION Y PREPARACION PREVIA DE LA CAMPAÑA	51
8.1.1. Apoyo institucional y contactos previos	51
8.1.2. Reconocimiento y diagnóstico de la comunidad	53
8.1.3. Primeras reuniones y charlas con la comunidad	55

8.2.	SELECCION DE MEDIOS	56
8.2.1.	Los criterios	56
8.2.2.	El presupuesto	57
8.2.3.	Los medios seleccionados	59
8.2.3.1.	Medios de comunicación colectiva	59
8.2.3.2.	Medios grupales	60
8.2.3.3.	Medios de comunicación interpersonal	61
8.3.	DETERMINACION DE LOS RECURSOS	61
8.3.1.	Humanos	61
8.3.2.	Materiales	62
8.4.	AGENDA	62
8.4.1.	Tiempo	62
8.4.2.	Actividades	63
8.5.	PRODUCCION DE MEDIOS	64
8.5.1.	Configuración de la estrategia	64
8.5.1.1.	Medios de comunicación colectiva	64
8.5.1.2.	Medios de comunicación grupal	66
8.5.1.3.	Medios de comunicación interpersonal	68
8.5.1.4.	Delimitación de mensajes	68
8.5.1.5.	Mensajes lingüísticos	72
8.5.1.5.1.	Diseño de los mensajes	75
8.5.1.6.	Producción de materiales	82
8.6.	APLICACION DE LA ESTRATEGIA	83
8.6.1.	Charlas-encuentros con la comunidad	83
8.6.2.	Lanzamiento oficial de la campaña	85
8.6.3.	Distribución de materiales impresos	86

8.6.4. Concursos	88
8.6.5.1. Jornada de limpieza	89
8.6.5.2. Jornadas de arborización	90
8.6.5.3. Reuniones de evaluación quincenal	91
9. EVALUACION FINAL	93
9.1. NIVEL DE INFORMACION	93
9.2. NIVEL DE SENSIBILIZACION Y TOMA DE CONCIENCIA	93
9.3. NIVEL DE ORGANIZACION - ACCION	94
BIBLIOGRAFIA	96
ANEXOS	
APENDICES	

TABLA DE ANEXOS

- ANEXO 1. Estudio del río por el hospital local.
- ANEXO 2. Estudio del río por la Oficina de Planeación Municipal.
- ANEXO 3. Mapa del Municipio de Yumbo.
- ANEXO 4. Material de las charlas.
- ANEXO 5. Artículos de periódicos.
- ANEXO 6. Material ecológico.

TABLA DE APENDICES

APENDICE 1. Encuesta (cuestionario y tabulación)

APENDICE 2. Costos de la campaña

APENDICE 3. Medios impresos

APENDICE 4. Tarjeta de invitación

APENDICE 5. Material de charlas

APENDICE 6. Resolución

APENDICE 7. Cuestionario yincana.

RESUMEN

Aquí recopilamos una serie de actividades, llevadas a cabo durante la aplicación de la campaña para la defensa del río Yumbo, desarrollada en este municipio; haciendo uso de la Comunicación Social dentro de un proceso educativo.

Según el estudio del Departamento de Saneamiento Ambiental del Hospital Local de Yumbo. En el "Diagnóstico de la Problemática de Saneamiento Básico del Municipio de Yumbo - Valle".

"Los funcionarios del departamento de Saneamiento vienen haciendo educación sanitaria en este aspecto (las basuras) a las comunidades donde ocurre este percance, pero hay que implementarlo a los habitantes de las riberas del río". (Ver Anexo 1).'

Para la aplicación de la campaña se escogió el tramo del río comprendido desde la calle 4a hasta la calle

12, ya que es un sector que registra un alto porcentaje de contaminación por basuras; la comunidad involucrada en el proceso son habitantes de los barrios Lleras, Guacandá, Las Vegas y Bellavista (Ver Anexo 3).

El trabajo tuvo un soporte en medios impresos como pasacalles, calcomanía; volantes, afiches y cartillas; que fueron distribuidas a toda la comunidad con el fin de lograr la concientización de las personas frente a la problemática del río.

La campaña fué financiada por la Administración Municipal por medio de la Unidad de Desarrollo Rural de Yumbo, UDRY, entidad encargada de la problemática ambiental del municipio.

La campaña contó con la colaboración activa de entidades como la Defensa Civil, el Ejército, el Club de Tiro, Caza y Pesca, Juntas de Acción Comunal, el Colegio Cencoy y los Bomberos.

Las estrategias comunicativas utilizadas durante el desarrollo de la campaña, fueron charlas, reuniones, video-foros, conferencias, jornadas de limpieza y arbo

rización, concursos y evaluaciones periódicas del proceso.

El modelo utilizado en este trabajo fue retomado de un modelo de Educación Ambiental implementado en Costa Rica con muy buenos resultados. Esta aplicación quedará como piloto para luego ser replicada con sus respectivos ajustes a otros tramos del río que lo ameritan.

INTRODUCCION

Cada vez se hace más imperioso en nuestro medio el conocimiento a fondo de la problemática ecológica. Se trata de una cuestión vital para la supervivencia humana no a largo plazo sino a corto plazo. El deterioro de los recursos naturales a todos los niveles avanza en forma acelerada, haciéndose necesario tomar medidas al respecto.

A partir de los últimos años la universidad colombiana se ha interesado por el análisis y estudio de los asuntos ecológicos, elevándolos ya en algunos de ellos a la categoría de materias académicas, con lo cual se ha enriquecido no sólo el ambiente de las disciplinas biológicas sino también sociales.

Surge la educación ambiental como uno de los elementos más vitales para un ataque general de la crisis del medio ambiente mundial.

El fin de la educación ambiental será mejorar todas

las relaciones ecológicas, incluyendo las del hombre con la naturaleza y de los hombres entre sí; así mismo debe promover y apoyar un diálogo universal entre los individuos, inculcando su importancia como agentes de cambio, que deben desarrollar un pensamiento crítico, para no aceptar las cosas tal y como son.

Las interacciones entre el ser humano y la naturaleza son tan complejas, que la meta de la comprensión y el mejoramiento de esta relación requirió el apoyo de muchas disciplinas y cualquier acción encaminada a resolver el problema, dependió de la participación activa de un amplio conjunto de personas e instituciones.

Los medios de comunicación no son un recurso didáctico especial para la educación ambiental, no obstante son especiales para la realización de estos programas e influyen en las actitudes en la medida en que los periodistas son los mediadores entre el hombre y los hechos que se están sucediendo.

Los medios son agentes de participación porque protagonizan un proceso colectivo y estimulan actividades por medio de la palabra, la imagen impresa o transmitida y por los contactos personales.

En términos generales los medios de comunicación como educadores ambientales deben cumplir tres fines educativos:

Impartir conocimiento, formar habilidad y motivar al público; nosotras como Comunicadoras Sociales pretendemos aplicar una estrategia de medios de comunicación, que contribuya al cambio de actitud de los habitantes del tramo bajo del río Yumbo.

Propuestas como estas son necesarias para que toda la población pueda gozar de una buena salud y una alta calidad de vida, es necesario evitar los efectos nocivos para la salud humana o el medio, provocados por la contaminación del suelo, aire, el agua y los olores malsanos que origina la comunidad al arrojar las basuras al río.

1. TITULO

Estrategia Comunicativa para la Educación Ambiental
en el Municipio de Yumbo.

2. DELIMITACION DEL TEMA

Planeación y ejecución de una estrategia comunicativa centrada en medios impresos para iniciar y acompañar un proceso de educación ambiental que contribuya a la recuperación de la parte baja del río Yumbo en el Departamento del Valle del Cauca.

3. PROBLEMA

Cómo desencadenar un proceso de reflexión - acción que contribuya a lograr el cambio de actitud de los habitantes de la ribera del tramo bajo del río Yumbo, frente al problema de las basuras?

4. JUSTIFICACION

Como Comunicadores Sociales, una de nuestras funciones es promover estrategias comunicativas que conduzcan al bienestar del hombre y su entorno social, ya que la Comunicación Social ofrece un conjunto de saberes que proporcionan elementos al profesional para que sea un facilitador en los procesos de autogestión comunitaria.


El Comunicador en el área de la educación está formado para concebir, orientar, coordinar, operacionalizar las distintas fases de diseño y producción de medios de comunicación para promover la participación de la comunidad en los planes institucionales que buscan el mejoramiento de las condiciones de vida.

Pretendemos realizar el proyecto de investigación en el municipio de Yumbo, por ser un sector altamente contaminado y que en la actualidad enfrenta un problema grave de contaminación por bsauras específicamente en el tramo bajo (entendido éste como aquel comprendido entre la

calle 4a hasta la calle 12) donde se ha convertido en un canal de aguas negras y foco de enfermedades para los habitantes de la ribera del río.

A partir del conocimiento de los resultados de diversos estudios que sobre el río Yumbo habían realizado instituciones especializadas en la medición de su grado de contaminación así como de las causas (Ver Anexo 2); nos propusimos intervenir en una de estas últimas: la contaminación por residuos sólidos provenientes de las basuras domésticas del tramo bajo, donde la población ribereña impacta negativamente el recurso hídrico.

Ante el resto de causales, sobre todo las que degradan químicamente las aguas del río (residuos industriales y redes de alcantarillado afluentes) nuestra posición se definió por la jerarquización programática previsible para el proceso comunitario que iniciamos. Es decir, que al promover en la comunidad un cambio de actitud frente a su relación con el río, crecería la opción de la gente para formar un grupo organizado para ejercer presión frente a las instancias de poder (municipio y empresa), para la adecuación de la infraestructura de redes de evacuación de aguas negras, necesarias para la solución total del problema.



La meta específica de esta campaña es pues, utilizar la comunicación y sus instrumentos como catalizador en la Educación Ambiental para lograr el cambio de actitud en cuanto al manejo de los recursos naturales y reducir los daños al medio ambiente (conservación y recuperación del río Yumbo).

Para este fin es necesario involucrar las diferentes organizaciones que continuamente están buscando la protección y recuperación del medio ambiente, en la acción de la comunidad protagonista del proceso.

Otra circunstancia hacia más viable nuestro proyecto. En efecto el río Yumbo está siendo recuperado por tramos a través de las distintas instituciones interesadas en resolver problemáticas ambientales; como la CVC Seccional Yumbo, el Club de Tiro, Caza y Pesca, los Bomberos Voluntarios y la Defensa Civil. Es el caso específico de nuestro proyecto nos vinculamos directamente con la UDRY (Unidad de Desarrollo Rural de Yumbo) adscrita a la Alcaldía Municipal de Yumbo.

✓

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar una propuesta de producción de medios de comunicación educativos que contribuyan al cambio de actitud de los pobladores de la ribera del río Yumbo y de esta forma ayudar a la recuperación del tramo bajo.

5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Diagnosticar el nivel de conciencia de las personas frente al problema de las basuras en el río.

Planificar e implementar las estrategias comunicativas de medios para motivar a las personas en la participación del proceso de recuperación y conservación del río Yumbo.

Seleccionar los medios de comunicación y educación a utilizar en la implementación de este proyecto.

Plantear un mecanismo de evaluación de la producción y la aplicación de la propuesta.

NOTA: Conviene aclarar que la aplicación de lo que aquí llamamos "estrategia comunicativa" mediante la principal utilización de medios impresos, se tradujo para la comunidad, como CAMPAÑA PARA LA DEFENSA DEL RIO YUMBO. La denominación de CAMPAÑA resultaba ser la más comprensible para la comunidad, y a la vez el término expresaba eventos de características similares al que proponíamos.

6. REFERENTES TEORICOS

Comunicación - Educación y Gestión Ambiental

6.1. UN CONCEPTO DE COMUNICACION

La comunicación alternativa es un fenómeno caracterizado por un intenso de comunicación dialogada, donde los propósitos comunicativos apuntan no sólo a una participación en la gestión y creación de mensajes, sino objetivos más amplios de cambio estructural de la sociedad.

La comunicación alternativa posibilita, que el receptor se convierta luego en emisor para que esto suceda las estructuras no solo de los medios sino de la sociedad entera deben ser modificados.

Según Reyes Matta¹ existen tres propuestas que pueden ser el fundamento para el cambio social. Participación en el proceso de creación y desarrollo de las formas

1 FERNANDEZ COLLADO, Carlos. GORDON, L. Dahnle. La comunicación humana ciencia social. Mc Graw Hill. 1986. pag.349-354.

de los medios.

Lenguaje generado a partir de la propia creación popular en el marco de un diálogo igualitario.

Organización de las formas de comunicación y de los sistemas políticos y sociales que le dan respaldo.

Para el concepto de comunicación alternativa, se hace necesario remitirse al trabajo del educador brasileño Paulo Freire, este autor manifiesta que el concepto de la concientización de la gente hace más viable el ideal de desarrollo que implica que el individuo es capaz de reconocer la estructura global de la sociedad, sus deficiencias principales y qué se puede hacer para cambiar una sociedad hacia el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas.²

La concientización va ligada a la comunicación como un diálogo entre iguales. La concientización solo puede lograrse cuando las personas que van adelante (grupo gestor) están dispuestas a tratar sobre las mismas bases a quienes aún están detrás (comunidad), sin tratar de imponer marcos de referencia y con respeto máximo

2 FREIRE, Palo. Qué es la concientización como funciona? Editorial Causachún. 1975. Lima - Perú. Pag. 128-135.

✓

de pensamiento y organización social entre otras.

6.2. LAS OTRAS FUNCIONES DE LOS MEDIOS

Según Wilbur Schramm, quien se preocupó sobre todo por analizar el papel de los medios de comunicación social en el desarrollo económico y social, se distinguen 3 funciones:

- Función de vigilancia o centinela alerta:

Consiste en informar a la población sobre los cambios posibles para mejorar la vida.

- Funciones de enseñanza:

Abrir la puerta del mundo del conocimiento.

- Función política:

Consiste en ayudar a descentralizar la toma de decisiones y promover la participación activa del pueblo.

Según los autores Diaz Bordanave y Martins, los medios también podrían tener otras funciones:

- Función expresiva

- Función de relación

- Función de identidad

✓

- Función de concientización
- Función diálogo - pueblo - gobierno
- Función de catalizador del cambio social

Mientras que las tres primeras funciones reflejan la inclinación humanística de este, las tres últimas dejan ver claramente el interés político de los investigadores y, al mismo tiempo, el pleno reconocimiento del poder político de los medios masivos. Se reconoce que quienes poseen los medios tienen poder y que si la estructura social ha de cambiar, los enfoques alternativos deben obtener poder político.

Los estudiosos dentro de este enfoque alternativo tratarán de deshacerse de conceptos, teorías y metodologías utilizadas comúnmente para estar en capacidad de empezar sin lastres.

Diaz Bordenave y Martins atacaron el problema tomando de un concepto y una práctica específica, la planificación, y tratar de redefinir ambos totalmente, teniendo en mente su compromiso social inicial.

Además de estas funciones están:

Función expresiva:

Las personas no sólo quieren recibir comunicación sino que desean charlas, expresando sus emociones ideas y temores, mediante la simple conversación, la poesía y la expresión corporal.

Función de relacionamiento:

El hombre, como ser social, necesita de la comunicación para completarse como ser humano.

Función de identidad:

Mediante la comunicación, el hombre encuentra su propia identidad como persona.

Función de concientización:

Mediante la comunicación participativa se puede modificar las creencias centrales de las personas.

Función de diálogo pueblo - gobierno:

Además de servir de vehículo para el diálogo entre grupos sociales y entre comunicadores distantes, la comunicación puede servir para diálogo directo entre pueblo y gobierno complementando los canales políticos (voto, partido, leyes) administrativo (impuestos, registro civil, burocracia en general).

Función de catalizador de cambio:

Promueve y dinamiza el cambio social (comunicación)³

Las pautas para la realización del trabajo permitieron que el grupo gestor se convirtiera en parte de la comunidad afectada por el problema y logró que el grupo definiera los problemas, prosiguiera formas de estudiar los y soluciones, procesando la información requerida. Allí el grupo gestor pasó a ser un organizador comunitario beneficiando así a una comunidad a través de un conocimiento generado.

El propósito de este tipo de trabajos es motivar a la gente hacia cierto tipo de acción, (ser más crítico entre los problemas que se les presentan) que probablemente no se daría si se les dejara solos.

De igual forma esto permite que las comunidades analicen, si el gobierno de turno si está ejerciendo una buena administración frente a los problemas de la comunidad.

6.3. LA COMUNICACION ALTERNATIVA ES EDUCATIVA

Todo trabajo que se desarrolla bajo los parámetros de

3 BORDENAVE CARVALHO. Planificación y comunicación. Colección Intiyan. CIESPAL. 1989. Pag. 215-225. ✓

de una comunicación alternativa, termina convirtiéndose en procesos educativos porque a través de los mensajes se promueve la participación, se hace un análisis crítico de las situaciones y se plantean propuestas que se consideran viables para la solución de los problemas. Entonces bien podría decirse que las estrategias comunicativas son un apoyo al proceso educativo de las comunidades, el cual es a su vez, un proceso comunicativo.

6.4. LA EDUCACION AMBIENTAL

Es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar las actitudes, las aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio físico; así mismo incluye la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración en un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente; el medio ambiente es todo lo que nos rodea y específicamente el de la tierra, está formado por componentes físicos (agua, aire y materias sólidas) que constituyen un soporte vital para el hombre.

La educación ambiental se asume como un proceso formati

vo, mediante el cual se busca que el individuo y la colectividad tomen conciencia de las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, para que actúen integrada y racionalmente con su medio.⁴

Todo proceso educativo implica también un proceso de comunicación. De allí la necesidad de quienes estén interesados en desarrollar acciones educativas entre la población general, que tengan además del conocimiento adecuado y actualizado de la materia que desarrollan al menos, información básica acerca de los mecanismos con los que opera la comunicación educativa entre las personas. Y mejor aún, información y habilidad **para** utilizar las posibilidades educacionales que ofrecen los diversos medios de comunicación social.

Una acción específica:

En este contexto una acción específica conjunta que compete tanto a los ambientalistas como a los Comunicadores Sociales, desde sus respectivos campos de actividad sería la de impulsar actividades formativas que conduzcan a un mejor conocimiento de las formas de interacción de la naturaleza y la sociedad, sus causas y sus consecuencias con el propósito de efectos concretos

4 Tendencias de la Educación Ambiental. UNESCO. 1989.

de cambio de comportamiento poblacional, para el mejoramiento de nuestro ambiente, la conservación de la naturaleza y la búsqueda de alternativas viables de acción en la solución de los problemas ambientales hoy existentes; todo ello bajo la concepción de comunicación educativa como una actitud generadora de cambio desarrollada a través de cualquier medio de difusión medios impresos, radio, televisión, cine informativo, es decir, unión, redacción, revisión y difusión de noticias que exige cierta periodicidad.

6.5. ESTRATEGIA MULTIMEDIA

La evolución de la especialidad en Comunicación ha llegado al grado de integrarse en disciplinas síntesis, las que conjugadas han aportado mayores beneficios a la comunidad.

Es así como surgen la comunicación educativa, la rural, la urbana, la juvenil, la infantil, la senil, la adulta, la comunicación para la salud, para la ciencia, para las organizaciones, para el arte y la cultura etc.⁵

5 BAENA PAZ, Guillermina. MONTERO O, Sergio. La estrategia multimedia. (Un enfoque social). Cuadernos No. 13. Revista Diálogo. FELAFACS. 1990.

✓

Cada vez surgen nuevas áreas de acuerdo con las necesidades reales de la sociedad como son: la Comunicación Sindical, la comunicación femenina, la comunicación para la productividad etc.

Por tal razón la aparición de estas áreas y la inoperancia de áreas tradicionales como prensa escrita y audiovisual ha traído como consecuencia la integración del trabajo de los medios en estrategias de comunicación.

La publicidad, la propaganda y las relaciones públicas por sus características y sus procesos se convierten en estrategias de comunicación, aunque con carácter comercial e ideológico que en estos tiempos ya se perfila hacia sus posibilidades sociales de ahí que se hable de la publicidad social, de una propaganda con sentido social y de una comunicación organizacional que toma en cuenta al hombre en primer lugar.

"La estrategia multimedia, nace también originalmente con fines propagandísticos y su antecedente más cercano a otros usos es con fines de capacitación y adiestramiento surgida en los años setentas."⁶

6 Ibidem. Pag. 7.

J

6.6. LA ESPECIALIDAD DE LOS PROCESOS Y LA COMUNICACION

La estrategia multimedia, también es conocida como "paquete multimedia" aunque el paquete de medios sea sólo una parte de ella, consiste en aplicar un conjunto de medios de comunicación a un hecho determinado y sus objetivos han de centrarse en lo social.

"La estrategia multimedia es un proceso sistemático con diversas etapas que se inicia con un diagnóstico y culmina con una evaluación."⁷

Usualmente se ha manejado solo como la forma de transmitir de manera eficaz la información dentro de un proceso de comunicación. Lo cual es falso llamar estrategia multimedia a la aplicación fragmentaria de etapas o de un conjunto de medios de comunicación sin un plan previo. También es un error aplicar de modo empírico y arbitrario los medios de comunicación sin estar seguros de su utilidad y efectividad para los mensajes que deseamos enviar.

7 Ibidem. Pag. 6.

✓

6.7. EL MODELO Y SUS FASES

La estrategia multimedia tiene aplicaciones en todas las actividades humanas. Desde educación, capacitación adiestramiento, eventos especiales, orientación, información, incremento de la productividad y la producción, uso racional de energéticos, prevención de accidentes, desastres y emergencias, prevención en salud, atención urbana, ecológica, laboral entre otras.

El modelo de estrategia multimedia responde a las etapas metodológicas definidas más adelante para el trabajo con comunidades.

6.8. LA IMPORTANCIA DEL MEDIO IMPRESO EN LA COMUNICACION ALTERNATIVA

Los mensajes a través de los medios impresos pueden tener más vigencia en el tiempo en tanto que:

Su material de soporte en los que se vehiculiza la información (papel, plástico, etc) no está sujeto a una emisión pasajera como en el caso de los audiovisuales, sino que permanentemente están abiertos a la posibilidad perceptiva del público, de tal forma que la sola circulación de mano a mano, o en su exposición en los muros

✓

exigen condiciones mínimas para la lectura. No se necesita conectar ningún aparato, disponer algún salón, etc.

Además en el medio impreso se personaliza más el trabajo perceptivo ya que su propio soporte físico forma parte del mensaje, es manipulable y su lectura exige ser abordado en forma individual implicando a cada persona en particular.

Otra ventaja del medio impreso es la posibilidad que ofrece para manejar en forma muy diversa la combinación texto imagen, administrándola según las condiciones del público. Así aunque éste tenga un bajo nivel de escolaridad es posible lograr la captación y comprensión de los mensajes a través de lo gráfico.

Por último el relativo bajo costo de una impresión en comparación a los costos de producción de otros medios de divulgación colectiva hace del medio impreso una alternativa casi obligada para la acción comunicativa con pequeñas comunidades.

Esta valoración del medio impreso parte de la experiencia y la revisión de materiales ya existentes y utilizados

por las diferentes instituciones dedicadas a la educación ambiental como: Fundación Farallones, Herencia Verde, CVC Seccional Cali, Fundación para un mejor ambiente, Comunicadores Sociales, Trabajadores Sociales y en general todas aquellas personas que hicieron su aporte al trabajo, porque una campaña de comunicación educativa en la recuperación de un recurso natural necesita los conceptos de muchas disciplinas (Biología, Educación, Medicina, Comunicación, etc).

6.9. OTROS CONCEPTOS

Debido a que se utilizaron varios conceptos durante la investigación queremos hacer claridad de su significado en este sentido:

Contaminación:

Para efectos de este trabajo es entendida como la alteración del ambiente con sustancias o formas de energía puestas en él, por actividad humana o de la naturaleza, en cantidades concentraciones o niveles capaces de interferir en el bienestar y la salud de las personas, atenta contra la flora y fauna, la calidad del medio ambiente, de los recursos de la nación o de bienes particulares.

Recursos naturales:

Son los suelos, el agua, los minerales, la energía, las plantas, los animales, el aire y en general todos los bienes de la naturaleza de los que el hombre se sirve para su subsistencia. Si se agotan con el uso con recursos no renovables; si a pesar del uso se renuevan son recursos renovables.

En el caso específico de este proyecto el agua es uno de los elementos del estudio porque la campaña de educación ambiental está encaminada a contribuir en la recuperación y conservación del río Yumbo.

El agua es uno de los recursos naturales más afectados por la actividad humana, puesto que es vital "El agua y la vida son inseparables",. el hombre depende absolutamente del agua y la escasez de ésta es un problema que en la actualidad golpea a vastos núcleos de la población del mundo, ha sido degradada en forma tal, que se ha tornado riesgosa para el uso del hombre y de los animales. La contaminación en la actualidad que sufren los ríos , los lagos y aún el mar son tan graves que los gobiernos gastan grandes sumas de dinero en obras destinadas al control y aprovechamiento de las aguas y ni aún así se ha podido solucionar.

Medio ambiente:

Es el conjunto de todas las fuerzas o condiciones externas que actúan sobre un organismo, una población o una comunidad.

Basuras:

Todo residuo sólido putrescible y no putrescible (excepto excretos humanos). La basura incluye: desperdicios, desechos, cenizas, productos del barrido de las calles, animales muertos, automóviles abandonados y restos sólidos procedentes de los mercados e industrias.⁸

Desperdicios:

Residuos putrescibles, animales y vegetales, procedentes del manejo, preparación y consumo de alimentos.⁹

Desechos:

Residuos sólidos no putrescibles (excepto cenizas). Los desechos consisten en materiales tanto combustibles como incombustibles, tales como papel, cartón, latas, broza de patios, maderas, vidrios, colchones, loza, metales, y objetos similares.¹⁰

8 Conferencia de Acondicionamiento II. Ecología Ing. Adolfo Bolaños. Univalle. 1989.

9 Ibidem. Pag. 2.

10 Ibidem. Pag. 3.

Cenizas:

Residuos de la combustión de madera, carbón u otros materiales sólidos combustibles.¹¹

Es otro de los conceptos que debemos manejar en el proyecto puesto que son una de las causas por las cuales se adelanta la investigación, es decir cada día se convierten en un problema difícil de manejar. Son causa fundamental del desequilibrio entre producción y eliminación de residuos.

La falta de planificación en la ordenación del territorio, que en ningún caso ha contado hasta el momento, con espacios destinados al depósito controlado de los materiales desechables, ha dado lugar a la invasión de los espacios naturales que rodean nuestras ciudades por parte de lo que denominamos residuos sólidos inertes.

El impacto visual que producen los montones de escombros que han sido vertidos en los bordes de cualquier tipo de acceso practicable, es muy superior al efecto contaminante. Estas acumulaciones incontroladas pueden crear en determinadas circunstancias un deterioro ambiental que se debe detener de inmediato.

¹¹ Ibidem. Pag. 3.

La colaboración de los ciudadanos es un factor clave en la eliminación de residuos; por otro lado, son los más afectados de las consecuencias negativas que producen los residuos incontrolados.

La solución a este problema radica en el control metódico y sistematizado del residuo, desde su generación hasta su disposición final previamente elegidos por la administración competente y destinados a tal fin. Todo esto apoyado por una normativa específica y una eficaz vigilancia.

El gran desarrollo urbanístico ha sido el mayor aliado de este tipo de residuos. El vertido indiscriminado en espacios que rodean las ciudades y especialmente en los laterales de las carreteras de acceso o caminos próximos a las mismas, ofrecen un espectáculo caótico y a menudo desolador.

Los problemas que ocasionan su vertido indiscriminado son fundamentalmente de deterioro del paisaje y de los terrenos donde se depositan: impacto visual negativo y a veces degradación de ríos y arroyos; al estar depositando junto a ellos o en terrenos permeables, de tal manera que las aguas de lluvia producen filtraciones y arrastres naturales de las aguas, así como su fauna

y flora.

En cualquier caso, los más perjudicados son todas aquellas personas que viven en estas zonas y que tienen que soportar los inconvenientes que ocasionan las acumulaciones de estos residuos en las proximidades de los puntos generadores.

Conservación:

Mantenimiento de los factores físicos y biológicos que permiten el equilibrio del medio ambiente.

Protección:

Cualquier acción de defensa que evite la agresión contaminante al medio ambiente.

Recuperación:

Restablecimiento de las fuerzas, sustancias o condiciones que mantienen el equilibrio del medio ambiente.

Gestión ambiental:

Gestión: Es el proceso de dirección y supervisión de actividades tanto técnicas como administrativas que deben realizarse para alcanzar metas.¹²

¹² Naciones Unidas.

Gestión ambiental: En la administración integrada del ambiente con criterio de equidad, para lograr el bienestar y desarrollo armónico del ser humano en forma tal que mejore su calidad de vida y se mantenga la disponibilidad de los recursos sin agotar o deteriorar los renovables, ni dilapidar los no renovables, todo ello en beneficio de las presentes y futuras generaciones.¹³

Gestión ambiental en el sentido más amplio se asemeja al manejo y abarca la evaluación, la investigación y la verificación. Por consiguiente, los responsables de la gestión deberán preocuparse por la adquisición de nuevos conocimientos que se les haya confiado, de la misma manera como se ocupan de la aplicación de decisiones de gestión tomadas con base en los conocimientos actuales.¹⁴

La gestión ambiental es un problema humano, de conocimiento de tecnología, de legislación y de política así como de satisfacciones de necesidades humanas y económicas de un país, de una región o de un grupo comunitario específico. Y finalmente de cada individuo como participante de procesos de transformación de materiales y consumidor de sus productos, ambas actividades generadoras

13 Inderena. Sociedad Colombiana de Ecologías y otras instituciones. Gestión Ambiental para el desarrollo. Astrid, Blanco, Compiladora. Bogotá. 1989.

14 VICN - Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA - World Wildlife Fish WWF.

de residuos que impactan el medio.

Incineración:

Significa quemar los desechos hasta convertir en cenizas todas las porciones combustibles de la basura. Esto tiene la ventaja de eliminar la necesidad de recoger los desperdicios y desechos por separados, reduciendo así los costos de recolección, también pueden usarse como relleno sanitario y puede ser fuente de energía calorífica y como desventaja, se dice que si no se cuenta con procesos completos y adecuados se generan cenizas y gases que contaminan y toxican el ambiente.

7. METODOLOGIA

Se tomó como base el modelo de Wood Walton¹⁵ aplicado en Costa Rica y otros países para ordenar procesos de conservación y recuperación ambiental. El modelo fue complementado y adaptado con elementos de Baena y Monteros presentados en su modelo de estrategia multimedia con enfoque social.¹⁶

7.1. DISEÑO DE LA CAMPAÑA

7.1.1. Diagnóstico de la realidad ambiental

En esta fase se da una evaluación de la realidad, es decir se indaga el estado actual del río Yumbo a través de un sondeo que permitía determinar el público, el porqué del problema y las posibles soluciones; quienes son los causantes de la contaminación, cuáles son los organismos que constantemente trabajan en favor de la defensa de los recursos naturales y sus aportes al trabajo; establecer qué organizaciones a nivel

¹⁵ WOOD S., David. WALTON W., Diane. Cómo planificar un programa de educación ambiental. El servicio de pesca y vida silvestre de los Estados Unidos.

¹⁶ BAENA PAZ, Guillermina. MONTERO O, Sergio. La estrategia multimedia (Un enfoque Social). Cuaderno No. 13. Revista Diálogo. TELAFACS. 1990. Pag.5-7.

municipal están involucradas en el proceso de recuperación.

Además se debe tener en cuenta la participación de las personas afectadas por el problema en la elaboración de una posible solución.

Como el presente trabajo se enmarcó dentro del diagnóstico levantado por el Departamento de Saneamiento Ambiental del Hospital Local de Yumbo y del estudio sobre el río Yumbo, realizado por la Oficina de Planeación Municipal. (Ver anexo 2). Esta fase se centró en el reconocimiento de ciertas características de la comunidad en relación con su entorno inmediato, concretamente con el río y sus riberas.

7.1.2. Identificación del público

Una vez que el problema se ha definido claramente las personas quienes van a llevar a la práctica la solución deben ser identificadas. Ese grupo que se identifica no solo estará conformado por las personas que causan el problema, habitantes ribereños del río Yumbo, sino

también funcionarios gubernamentales, CVC, UDRY, líderes de la comunidad y el público en general (Policía, Defensa Civil y el Cuerpo de bomberos).

Se necesita que los grupos para la campaña sean capaces de contribuir a la solución de un problema ambiental y darse cuenta que los cambios impulsados por la campaña van en su propio beneficio.

7.1.3. Formulación del problema

En esta etapa se pretende motivar al público para que se involucren directamente con el problema, para ello es clave tener en cuenta los siguientes cuestionamientos:

Saben el problema?

Se identifican ellos con el problema?

Si conocen y saben del problema desconocen las soluciones?

El mecanismo para llegar a las respuestas de estas preguntas es una combinación entre la encuesta, la entrevista en forma directa y lo más recomendado, los

contactos cotidianos regulares.

En esta fase se precisa definir:

El relato real del problema (contaminación del río Yumbo).

Razón de ser del programa.

Definir la meta del programa.

Resultado esperado del programa.

Búsqueda de factores de motivación.

- Organización de la información.

7.1.4. Diseño de la estrategia comunicativa

La estrategia para la campaña de recuperación y conservación del río Yumbo apunta a dos aspectos:

Llegar hasta el público identificado.

Comunicar los mensajes de la campaña para la información, sensibilización y concientización acerca del problema.

Deben darse varios pasos para llegar a la estrategia adecuada.

7.1.4.1. Selección de medios

Esta es una fase fundamental de la estrategia, ya que consiste, por definición, en integrar de manera organizada medios de comunicación que persiguen un objetivo común. Dentro de un paquete multimedia se puede aplicar indistintamente los medios de comunicación colectiva, grupales o interpersonales. Para lograr un objetivo no hay medios de comunicación más importantes o más eficaces. Los medios no suman los efectos, los multiplican y con ellos las posibilidades de que el mensaje llegue por diversos caminos a un mayor número de públicos.

Una selección adecuada de medios debe tomar en cuenta:

Las características de la comunidad.

Las características de los individuos a quienes va dirigido el mensaje.

Las características del medio de comunicación para adaptarse el mensaje.

Los recursos humanos y materiales con que se cuenta para diseñar y aplicar el paquete.

Para determinar los medios idóneos es necesario conocer el mayor número de medios, así como sus características en función de:

Hábitos de comunicación de la comunidad.

Posibilidad de utilización del medio.

Conveniencia para el mensaje.

Costo de producción.

Acceso del medio al lugar.

7.1.4.2. Determinación de recursos

A veces el presupuesto de producción suele ser una barrera definitiva.

Cuando se programan medios caros o de difícil producción, como son generalmente los de comunicación colectiva donde el material audiovisual es muy caro.

Será necesario hacer un análisis de los costos de la producción y ser lo más específicos posibles con presupuestos parciales por cada medio y con el total general. Esto ayuda a reconsiderar la producción de algunos medios o a localizar recursos opcionales.

Dado que la comunicación no es competencia exclusiva de quienes detentan los medios de comunicación colectiva, de manera constante y con mucho ingenio se descubrió día a día, nuevos medios de comunicación popular de bajo costo y al alcance de las grandes mayorías con deseo de expresión y con necesidades de voz y presencia. Este es el mayor reto a la creatividad del comunicólogo en su trabajo con la comunidad.

Es factible también intercambiar recursos o ayudarse con los recursos institucionales.

7.1.4.3. Agenda

Conjuntamente la estimación de recursos y a la producción de medios, se elabora una agenda que contenga todos los tiempos en los cuales se aplicará la estrategia y las actividades que se debe realizar en cuanto a la producción de materiales y control de ellos.

7.1.4.4. Producción de medios

7.1.4.4.1. Configuración de la estrategia

Previo al momento de la aplicación debe establecerse el orden en que se aplicarán los medios y estar atentos al desarrollo de esta secuencia y a los posibles cambios imprevistos por diferentes causas, estado del tiempo, auditorio, falta de aparatos, fallas técnicas, carencia de recursos humanos y así sucesivamente.

Pocas veces contaremos con las condiciones óptimas, y en ocasiones los mismos integrantes de la comunidad se encuentran dispuestos a colaborar y aún solicitan hacerlo.

7.1.4.4.2. Delimitación de mensajes

En esta etapa se tienen que precisar los mensajes con toda claridad, marcar los lineamientos generales que van desde las políticas, hasta la sintaxis y aún cierto tipo de vocabulario, los cuales deberán plantearse para no caer en graves errores en el momento de manejar los mensajes.

7.1.4.4.3. Diseño de Medios

Quede ahora traducir a los diferentes lenguajes periodísticos y audiovisuales, así como iconográficos y vivos a nuestros mensajes. Uno de nuestros primeros mensajes son un lema y un logo que identifiquen la estrategia y se utilice en varios o en todos los medios que sean seleccionados.

En algunos casos se tendrán que contratar especialistas para elaborar los materiales y con otros, bastará con los integrantes del equipo de diseño y creatividad encargados de la estrategia.

7.1.4.4.4. Producción de Materiales

Consiste en la realización de materiales contando con los recursos, el diseño y la agenda previstos de antemano. Es importante considerar que cuando la carencia de recursos se presenta el ingenio creador suele inventar nuevos recursos, soluciones prácticas y optimación de los recursos ya existentes.

7.2. IMPLEMENTACION DE LA ESTRATEGIA

La estrategia de acuerdo con los objetivos planteados puede abarcar varios niveles de interiorización del mensaje que podría generar tantas etapas como niveles de alcanzar.

Así como también quedarse en uno de ellos, y entonces las cosas quedarían nuevamente en un hecho ocasional y no generarían proceso.

7.2.1. Nivel de Información

La primera etapa sería la información, sistemática y adecuada sobre el hecho y no el bombardeo de información sin mayor posibilidad de jerarquía. Esto, más que información es desinformación por lo tanto vuelve campo propicio para la persuasión manipuladora, a la que ayudan la publicidad y la propaganda.

La información proporciona el conocimiento, la empatía el reconocimiento. Esto lleva al inicio de la motivación.

7.2.2. Nivel de Sensibilización y Toma de Conciencia

La segunda etapa constituye la sensibilización, esto es, un rompimiento del hielo y una aceptación, en principio implícita.

La modificación de conductas producto de su información y sensibilización se traduce en toma de conciencia. Es el momento de una actitud racional y consciente, donde se puede dar una opción personal y aún generar una opción colectiva.

7.2.3. Nivel Participación

La tercera etapa a la que puede aspirar es la organización, destinada a integrar una acción consciente, racional y coordinada horizontalmente, no de un planteamiento artificial, donde la organización es formal autoritaria e impuesta de modo vertical.

La organización como acción consciente puede adoptar diferentes formas como son: sociedades civiles, clubes, comités, sindicatos, asociaciones, foros, consejos, agrupaciones, grupos, etc.

La estrategia tiene su etapa final y se consolida en la participación, fase de la acción, fase de la transformación de la realidad.

"La participación comunitaria es un concepto que se ha manejado con frecuencia en los últimos tiempos, se le ha caracterizado y aún se han visto sus posibles problemas cuando es manejado por la verborrea manipulada.

Por ello se encuentra presente desde los documentos de las Naciones Unidas hasta en la retórica de los funcionarios públicos, desde Bakunin hasta Lefeubre, desde la Urbanología hasta la Comunicación. Sin embargo, en la realidad tenemos apenas algunos intentos de diversos sectores de la sociedad civil. Es necesario hacer notar que la participación comunitaria tiende a propagarse en momentos de coyuntura o de ruptura del equilibrio social por razones mismas de su evolución histórica."¹⁷

7.3. EVALUACION

Se dan dos fases durante la aplicación - seguimiento y nuevo diagnóstico.

7.3.1. Evaluación durante la aplicación y seguimiento

17 BAENA PAZ, Guillermina. MONTERO O, Sergio. La estrategia multimedia (Un enfoque Social. Cuadernos No. 13. Revista Diálogo. FELAFACS. 1990. Pag. 9.

En este punto debemos atender todos los aspectos que se presenten durante la aplicación de la estrategia y que ameriten una evaluación técnica, de procedimiento general.

También se debe trabajar con una evaluación explícita, principalmente en el trabajo por grupos cuando se quiere detectar como se recibieron los diferentes mensajes y los diferentes medios.

Aparte es necesario preparar una evaluación por escrito, de preguntas proyectivas o de escala de opiniones y actitudes. Pueden aplicarse las ya conocidas o adaptarse a la ocasión. Esta evaluación nos da los resultados a corto y mediano plazo.

El seguimiento, en la medida de lo posible un seguimiento posterior a la población de la estrategia es importante. La evaluación constante en determinados lapsos es un excelente detector de resultados a mediano y largo plazo.

Durante todo el proceso de la campaña, es necesario llevar un diario de campo, donde se cuente detalladamente todas las actividades logros e inconvenientes que se presenten así como cuestiones presentes.

7.3.2. Diagnóstico o Evaluación Final

En caso de intentar la aplicación de una estrategia nueva en el mismo lugar, la evaluación última dentro del seguimiento, equivale de manera simultánea a un diagnóstico para aplicar una segunda estrategia.

8. EJECUCION DEL PROYECTO

8.1. PLANIFICACION Y PREPARACION PREVIA DE LA CAMPAÑA

8.1.1. Apoyo Institucional y Contactos Previos

Para la plenación de la campaña, se hizo necesario vincular a la Administración Municipal y a entidades de servicio social, quienes apoyaron logísticamente el proceso de producción, emisión, implementación y evaluación de la propuesta.

La unidad de desarrollo rural de Yumbo, adscrita a la Alcaldía Municipal de Yumbo y encargada de implementar acciones en favor de la protección y conservación de los recursos naturales tanto en la zona urbana y rural del municipio.

Cabe anotar que las instituciones que de una y otra manera se vincularon con la campaña se clasificaron así:

Entidades de participación directa:

La Udry

Defensa Civil

Bomberos

El ejército

La comunidad

Entidades de apoyo:

La Policía Metropolitana

El Club de Tiro Caza y Pesca

La Casa de la Cultura

El Hospital Local

Los Colegios Locales.

La CVC Seccional Cali y Fundareciclaje de Cali, facilitaron tanto material audiovisual como personas especializadas en cuestiones ambientales para charlas con habitantes de la ribera del río y así contribuir en la educación de la comunidad frente a la problemática del río.

Al inicio fueron indispensables las visitas de inspección y reconocimiento que se hicieron al río, porque apartir de ellas se delimitó el tramo y de igual forma se hizo una aproximación con los habitantes

de esta zona. Además proporcionó un conocimiento real de la problemática y así mismo escoger y diseñar la estrategia más viable para el propósito perseguido.

8.1.2. Reconocimiento y Diagnóstico de la Comunidad

Posteriormente se aplicó una encuesta (Ver Apéndice 1 modelo de tabulación y de encuesta) a 200 familias de esta zona, con el fin de conocer las características de la población y su disposición para participar conjuntamente con las instituciones ya citadas en el desarrollo de la campaña. Y así mismo seleccionar y diseñar los medios de comunicación más apropiados para iniciar y acompañar el proceso de educación ambiental.

Una vez procesada la información, los datos se dividieron en dos grupos: el primero de información y el segundo sobre el nivel de concientización.

En el nivel de información a través de la tabulación de la encuesta aplicada a una muestra de la población entre los 20 y 70 años, determinó que el nivel promedio de escolaridad de la comunidad escogida es de educación básica primaria en un 57%. En cuanto a la conformación familiar la información que arrojó la encuesta es que el 90% de la muestra la cabeza del hogar es el hombre.

de igual forma se estableció que sólo el 24% de la ⁵⁴ muestra son de Yumbo; el porcentaje restante son inmigrantes del Cauca y Norte del Valle.

Es importante destacar que la mayoría de los habitantes de este tramo toman el agua del acueducto de Emcali, lo cual indica que el tratamiento de las aguas del río Yumbo es mínimo.

En el segundo grupo se realizaron preguntas que apuntarán a conocer si existía o no concientización de las personas frente al problema de las basuras. El resultado fue que el 95% de las personas esperaban el carro para depositar las basuras; ya que este pasa dos veces por semana por estos barrios; sin embargo, este porcentaje no se ajusta a las condiciones reales que presenta el río, ya que frecuentemente los habitantes de la orilla del río, por no hacer uso del servicio público arrojan los desechos al río, a lo anterior se suma que personas ajenas al sector se desplazan hasta el río para lanzarle escombros.

Existe dentro de la muestra un alto grado de concientización del problema, el 73% sabe de la contaminación pero confía en la posibilidad de recuperación.

El 96% de la contaminación es ocasionada por basuras degradables y no degradables, este resultado comprobó la necesidad de desarrollar programas educativos con la comunidad.

Finalmente, la encuesta determinó en un 84% la necesidad de adelantar una campaña interinstitucional, con el fin de empezar paulatinamente a trabajar por la recuperación del río.

Los correctivos tomados al respecto pretenden que en un futuro mejore el problema de higiene que afecta al sector, ya que al momento de aplicar la encuesta los habitantes coincidieron que en un 95% la falta de higiene de los barrios correspondía a la cantidad de basuras existentes.

8.1.3. Primeras reuniones y Charlas con la comunidad

Para efectos de una mejor planificación de todo el desarrollo de la campaña, se citó a una reunión a todas las entidades ya mencionadas, con el fin de presentar el diseño de la campaña y solicitarles su activa participación, ya que es sabido que son organismos reconocidos por la comunidad.

En estos encuentros, además de presentarles la

propuesta, se discutieron temas como el problema del alcantarillado municipal la inexistencia de los colectores de basura en zonas estratégicas, la falta de conocimiento de la comunidad frente al problema, entre otros y se llegó a la conclusión de darle una solución al problema donde cada entidad se comprometió a aportar su granito de arena en esta causa que es común a todos.

Otro aspecto importante fueron las reuniones que se realizaron con los líderes de las juntas comunales, a través de las cuales se les informó sobre la propuesta y se les vinculó como representantes de cada sector, para que así mismo difundieran las actividades y los objetivos del plan a realizar con el resto de los habitantes de sus respectivos barrios.

8.2. SELECCION DE MEDIOS

8.2.1. Los criterios

Estrategias comunicativas

Para la elaboración de las estrategias comunicativas se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- La información de vehicularse por diferentes medios, aunque preferiblemente por el medio impreso.

- Los mensajes a comunicar deben ser sencillos, es decir que posibiliten una decodificación fácil por parte de la comunidad a quien va dirigido, permitiendo que el mensaje sea directo y lo suficientemente redundante para que sea asimilado con facilidad.

- El nivel promedio de escolaridad del grupo identificado por los signos empleados deben ser de fácil y rápida lectura, dando prelación al lenguaje visual.

8.2.2. El Presupuesto

La financiación de la campaña estuvo a cargo de la unidad de desarrollo de Yumbo, adscrita a la Alcaldía Municipal, por ser esta una entidad caracterizada por adelantar programas tanto a nivel urbano como rural en aspectos ecológicos, tendientes a la conservación y recuperación de los mismos; acogió sin mayores agravantes la puesta en marcha de esta propuesta.

La unidad de desarrollo de Yumbo contó con una partida asignada no sólo para la realización de este proyecto sino también para otros programas tanto para la zona rural como urbana.

A la campaña para la defensa del río Yumbo le fue asignado un rubro de dos millones de pesos. El cual se le iba entregando por partes cada vez que se solicitaba un gasto.

La tramitología para obtener cualquiera de los materiales debía llenar los siguientes requisitos:

- El proveedor se tuvo que afiliar al almacén de la Alcaldía Municipal que es una de las oficinas donde finalmente le dan el visto bueno a las cuentas.
- El proveedor envía una cotización de los materiales.
- La Alcaldía aprueba la cotización y envía al proveedor una orden de compra; la cual debió pasar por diferentes dependencias antes de llegar al proveedor.
- Los materiales son entregados y verificados al almacenista, quien los recibe, realiza los trámites de facturación, que consiste en la elaboración de la aprobación final de esa cuenta de cobro a nombre del proveedor.
- El material es entregado a la dependencia Udry para

su utilidad final.

- Con todos los pasos anteriores, a pesar de la demora y lo engorroso de los trámites se evitó, tener un contacto directo con el rubro asignado, lo cual se pudo haber prestado para complicaciones por el manejo burocrático que hay dentro de la administración (Ver Apéndice 2).

8.2.3. Los Medios Seleccionados

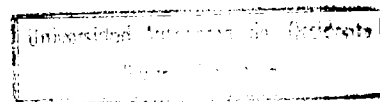
8.2.3.1. Medios de Comunicación Colectiva

Radio:

Este medio fué utilizado para hacer difusión de la campaña debido a la vinculación de una de las integrantes del grupo a una emisora de mayor sintonía en Yumbo, como es 99.1 (F.M. Stereo) de Coral Sistema Armony Records).

Prensa:

A través del periódico EL PAIS, se logró la mayor cobertura en la difusión de la campaña, debido a que este medio es de mayor circulación en el suroccidente



colombiano.

Impresos:

Pasacalle

Afiches

Volantes

8.2.3.2. Medios Grupales

Impresos:

Cartilla: Se pretendía unir la familia en torno a un problema, aportando ideas para la elaboración de la parte final de la historia.

Calcomanía: Fué un medio utilizado para la identificación de las familias en la campaña.

Charlas

Reuniones

Videoforos

Concursos: (Yinkana - cartilla)

Mingas: (Jornadas de limpieza y arborización)

8.2.3.3. Medios de Comunicación Interpersonal

Visitas a hogares (entrevista - encuesta)

Visitas a Instituciones (entrevistas)

8.3. DETERMINACION DE LOS RECURSOS

8.3.1. Humanos

Las entidades y personas disponibles para participar en la implementación de la campaña a saber: son la comunidad, miembros de entidades como: militares, la policía, los bomberos, la defensa Civil, líderes de la comunidad y el Club de Tiro Caza y Pesca.

El Club de Tiro Caza y Pesca es una entidad formada por personas interesadas en la protección y conservación de los recursos naturales. Esta entidad ha venido trabajando en la recuperación del río de tiempo atrás; por lo tanto su experiencia en cuánto a jornadas de limpieza y arborización fué productiva.

La Defensa Civil y los bomberos: como instituciones sin ánimo de lucro y de servicio social, han sido motor de la campaña, puesto que han aportado sus

conocimientos respecto a este tipo de problemática por trabajos realizados anteriormente. Así mismo el reconocimiento y el respeto que la comunidad tiene hacia este tipo de instituciones facilitaron que las personas integraran más fácilmente a la campaña.

8.3.2. Materiales

La financiación de la campaña estuvo a cargo de la Oficina del UDRY, adscrita a la Alcaldía Municipal, a dicha oficina se le asignó un rubro dentro del presupuesto para tal fin. Para la entrega del dinero como en toda entidad oficial, se contó con un proceso en el cual toda cantidad por mínima que fuera debía llenar ciertos requerimientos como firmas, autorizaciones y revisados.

8.4. AGENDA

8.4.1. Tiempo

El tiempo previsto: a través del cronograma presentó alteraciones debido a que algunas actividades programadas como el caso de la colocación de los pasacalles que anunciaban el lanzamiento de la campaña,

tuvo que ser aplazada su colocación debido a que estaban puestos los de las campañas políticas a la Alcaldía y a distintas corporaciones públicas, con lo cual se corría el riesgo de que la campaña fuera utilizada con fines políticos por algún candidato.

Limitaciones:

Por ende las otras actividades se fueron corriendo de fecha, debido a los políticos se congregan en los sitios estratégicos y empapelaron el municipio con las diferentes campañas.

El racionamiento energético tuvo incidencia en el cambio de horario del lanzamiento de la campaña, de igual forma la entrega de los medios impresos.

8.4.2. Actividades

Planeación:

Visitas al UDRY- Alcaldía Municipal

Inspecciones al río

Reuniones comunidad

Citas con líderes e instituciones municipales

Asesorías con el director

Producción:

Diseño de impresos

Bocetos

Diseño de mensajes (Icónicos y lingüísticos)

Organización:

Charlas - conferencias

Distribución del material

Concursos

Actividades espaciales

Evaluaciones

Ejecución (Ver Cronograma de actividades pág.49)

8.5. PRODUCCION DE MEDIOS

8.5.1. Configuración de la estrategia

La estrategia integra los tres tipos de medios (colectiva, grupal, interpersonal) según las necesidades de cada etapa, y a partir de sus posibilidades funcionales, las cuales entramos a describir.

8.5.1.1. Medios de comunicación colectiva

Radio:

La radio es un medio principalmente sonoro de gran

cobertura que llega a todo tipo de público puesto que no necesita una decodificación muy grande. Su lenguaje es directo y no requiere que la persona centre en él sus cinco sentidos.

En un municipio su sintonía es alta y la inmediatez de sus mensajes hacen que estos sean oportunos y eficaces. Los mensajes son cortos, pausados, directos y claros.

Prensa:

Las informaciones tienen un despliegue mucho más amplio, es detallado y tiene como ventaja que perdura en el tiempo, sin embargo para que una persona esté enterada de lo que está ocurriendo debe dedicarle un tiempo a la lectura, por lo tanto el público es más restringido y no llega a todos los públicos por el costo.

Impresos:

Afiche:

Función estético, motivadora e informativa. Fué utilizada para fijar en los establecimientos públicos. Su formato es de 1/4 de pliego; sus características: es fijo es un motivo dominante e intercepta al lector. Su distancia perceptual es de 50 cms a 3 mts público.

La permanencia es relativa a su valor estética y simbólica y durante la aplicación de la campaña (Ver Apéndice 3).

Volante:

Su función es motivar, informar y comprobar .

Su formato es de 1/2 carta, de una sola cara. Se caracteriza porque intercepta al lector que pasa, es de mayor duración su período de observación.

La distancia perceptual es de interés público y su permanencia es relativa a la duración de la actividad (en este caso fueron 4 meses) (Ver Apéndice 3).

8.5.1.2. Medios de comunicación grupal

Impresos

Cartilla: Las funciones son informativa, explicativa, motivadora, integradora y comprobadora.

Características: El tamaño de 1/2 carta, número de páginas 9, es personal y compromete al lector para que se involucre en el problema.

La distancia perceptual es de 30 cm y personalizada.

Su permanencia es relativa a la función, valor estético y simbólico, porque la historia tiene un final abierto, para que el lector concluya la historia con su propio criterio (Ver Apéndices).

Calcomania:

Tiene por función básica dominante informar, motivar, estética y además hace partícipe a cada hogar de la campaña.

Su formato es de diámetro: 5.5 cms.

Las características: Es fija, de una sola cara, a cuatro colores, su distancia perceptual es de 30 cm es relativa a su valor estético y simbólico (Ver apéndices).

Charlas - Reuniones y videoforo:

Estas reuniones tienen como objetivo principal mostrar las causas y consecuencias así como las experiencias de diversas problemáticas ambientales en otras regiones y rescatar de una de ellas lo más productivo con el fin de enriquecer el trabajo. Otro punto importante es la participación comunitaria ya que este tipo de

actividades permiten que la comunidad que es parte del problema se convierta en motor primordial para la ejecución de las soluciones.

8.5.1.3. Medios de comunicación interpersonal

Visitas a hogares:

El primer contacto que se tuvo con las familias fue a través de la aplicación de la encuesta, en donde se logró identificar la composición familiar, sus características, el nivel de vida y de escolaridad, así también como su disposición para participar en la campaña (Ver Apéndice 1 del modelo de la encuesta).

Visitas a instituciones:

Se indagó acerca de las instituciones que respaldarán cualquier tipo de campaña en beneficio de la comunidad, para que permitieran que el desarrollo del trabajo fuera mucho más productivo.

8.5.1.4. Delimitación de mensajes

Para la delimitación de mensajes se tuvo en cuenta el modelo actancial de Greimas,¹⁸ quien retoma las relacio

¹⁸ GOMEZ ROBLEDO, Xavier. Los caminos de la semiótica (Ortodoxos y liberales). Iteso (México). 1990. p. 22 a 24.

nes lógicas aristotélicas de contradicción, implicación y contrariedad sobre proposiciones universales y particulares, afirmativas y negativas; para armar su cuadro semiótico.

Este modelo permite descubrir con claridad los contrastes binarios que luchan en el fondo de toda situación.

CUADRO ACTANCIAL (Modelo)

Universal Afirmativa	Eje semántico de los contrarios	Universal Negativa
Implicación	CONTRADICTORIAS	Implicación
Particular Afirmativa		Particular Negativa

CUADRO ACTANCIAL DE LA ESTRATEGIA

La salud	Eje semántico de los contrarios	La enfermedad
Agua limpia		El río contaminado
Gotica Carlitos Limpiones		
Implicación	CONTRADICTORIAS	Implica
No enfermedad		No salud Basura Basurin Raulito Residuales.

Como se ilustra en el cuadro anterior, los mensajes de la campaña presentan realidades opuestas que hacen que el perceptor identifique con mayor claridad y dramatismo la situación.

Así se plantea en el eje semántico de los contrarios: Como universales afirmativos, la salud representada por el "agua limpia y personificada por "gotica y Carlitos Limpiones". La enfermedad como universal negativo representada por el río contaminado, y personificado por "Basurín y Raulito Residuales".

El cuadro actancial se utilizó como referencia organizativa de los conceptos manejados en la campaña.

Mensajes Icónicos:

Todos los gráficos utilizados en los medios impresos diseñados para la campaña apuntan a la acción reiterativa de botar la basura en su respectivo lugar.

Logo:

El logo que identificó la campaña se hizo de forma circular, con el propósito de integrar sus elementos: la acción del personaje y del texto; la acción de botar la basura está representada por una silueta que hace referencia a una persona sin distinción del sexo, ya

que tanto adultos - niños como hombres - mujeres, contribuyen al problema de basuras en el río.

El brazo de la silueta está dirigido hacia un cesto de basura indicando la acción misma.

Los colores utilizados son: el azul del río, el amarillo del sol y el verde que representa la naturaleza.

La parte inferior de la calcomanía tiene sostenido un rectángulo donde va impreso un mensaje que hace participar a la comunidad (Ver ~~Apéndice~~ de medios impresos).

Los grafismos:

La silueta de la persona y el cesto de la basura, en donde la acción está representada en palabras. Además el gráfico tiene impreso un recuadro donde se completa con la información pertinente a cada actividad, apareciendo sostenido de uno de los brazos de la silueta dando la connotación de compromiso con la actividad a realizar.

Los cuadros de oposición:

El afiche presenta en dos cuadros, el contraste u oposición de situaciones con el fin de dramatizar el problema y mostrar la referencia gráfica de la situación ideal.

Los gráficos escenifican situaciones cotidianas presentando dos familias: una contaminando los recursos naturales y otra disfrutando de la belleza de la naturaleza.

Las viñetas de la historia:

Las ilustraciones tratan de personalizar más las acciones con el fin de acentuar lo negativo y lo positivo.

Los dos personajes centrales de la historia y las respectivas familias fueron concebidos, dándole continuidad al contraste y reiterando así la presencia del problema y su posible solución.

8.5.1.5. Mensajes lingüísticos

El lema o slogan que durante toda la campaña identificó todos los impresos elaborados es el siguiente:

La basura a la basura....

Nuestro río no es basura!

Este es un juego de palabras basado en la repetición; busca darle sonoridad y rima a la frase con intención nemotécnica (Ver apéndices de medios impresos).

Las frases de apoyo:

Para una vida sana

Limpiemos nuestro río

Y tendremos un mejor mañana.

A través de este mensaje se buscó llamar la atención del lector hacia un problema ambiental con solución, pero de una forma que lo toca a él y a su familia ya que lo invita una vez más a tener una vida sana para en el futuro vivir mejor.

Este mensaje es sencillo en su forma, y apunta hacia una denotación clara. (Ver Apéndices medios impresos).

Echemos la basura a la basura y no al río.

Esta caracterizado por un juego de palabras que ha sido constante en todos los impresos. Aparece acompañado por unas líneas curvas que relacionan el recuadro donde van las invitaciones a los eventos hacia el bote de basura queriendo indicar que ese y no otro es el lugar para arrojar los paquetes. (Ver apéndice medios impresos).

El relato:

Específicamente en la historia se aplica el esquema

de Greimas cuando en el inicio: Carlitos limpiones, el hijo menor de la familia, fuera de su casa mirando el verdor de los árboles, el agua pura del río, la limpieza de sus orillas y el color azul del cielo en unas fotos que le había regalado su mamá". Posteriormente se presenta la historia paralela y contraria, "mientras tanto en un lugar no muy lejano de donde se encontraba Carlitos limpiones, sucedía algo muy diferente con Raulito Residuales. Este era un niño que en su hogar convivía con la mugre, la basura y la suciedad".

De esta forma durante toda la historia (inicio - desarrollo y desenlace) se aplica el cuadro actancial de Greimas.

En términos generales todos los mensajes de los impresos apuntan de una forma simple para que las personas la interioricen con facilidad.

Para llegar a un control efectivo del efecto visual es preciso comprender la conexión existente entre mensaje y significado, por una parte, y técnicas visuales por otra. Los criterios sintácticos ofrecidos por la Psicología de la percepción, la familiaridad con el

carácter y la conveniencia de los elementos visuales esenciales, proporciona a los que buscan la alfabetidad visual unos fundamentos firmes a la hora de tomar de cisiones compositivas. Pero el control crucial del significado visual que investigaremos ninguna es más importante para el control de un mensaje visual que la del contraste.

"El contraste es, en el proceso de articulación visual, una fuerza vital para la creación de un todo coherente. En todas las artes el contraste es una poderosa herramienta de expresión, el medio para intensificar el significado y, por tanto para simplificar la comunicación".¹⁹

8.1.5.1. Diseño de los mensajes

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

-- Permitir la participación del receptor, es decir una comunicación educativa más personalizada entendiendo por esto un contacto más directo entre el grupo gestor del proceso (los comunicadores) y la comunidad.

- Apoyar al máximo la información con gráficas, dado

¹⁹ DONDIS D.A. La sintaxis de la imagen (Introducción al alfabeto visual).
Pag. 103-104.

el nivel de escolaridad y el poco hábito de lectura de los habitantes adultos y por el público existente en cada familia.

- Asegurar la vigencia o permanencia de los medios impresos por calidad del soporte y diseño de los mensajes.

- Adecuar el diseño a los recursos financieros disponibles.

- Partir de la revisión de los materiales ya existentes facilitados por las diferentes instituciones que trabajan en el campo de la educación ambiental, como Fundación Farallones, Herencia Verde, CVC, Fundación para un mejor ambiente, Comunicadores Sociales, Trabajadores Sociales y personas vinculadas a otras disciplinas que hicieron su aporte a la campaña por la recuperación de un recurso natural.

Se integraron los diferentes mensajes (Icónicos y lingüísticos) en los medios impresos.

Esquema a escala y descripción de cada uno de ellos:

PASACALLE



CAMPAÑA PARA LA DEFENSA DEL RIO

LA BASURA A LA BASURA ...
NUESTRO RIO NO ES BASURA

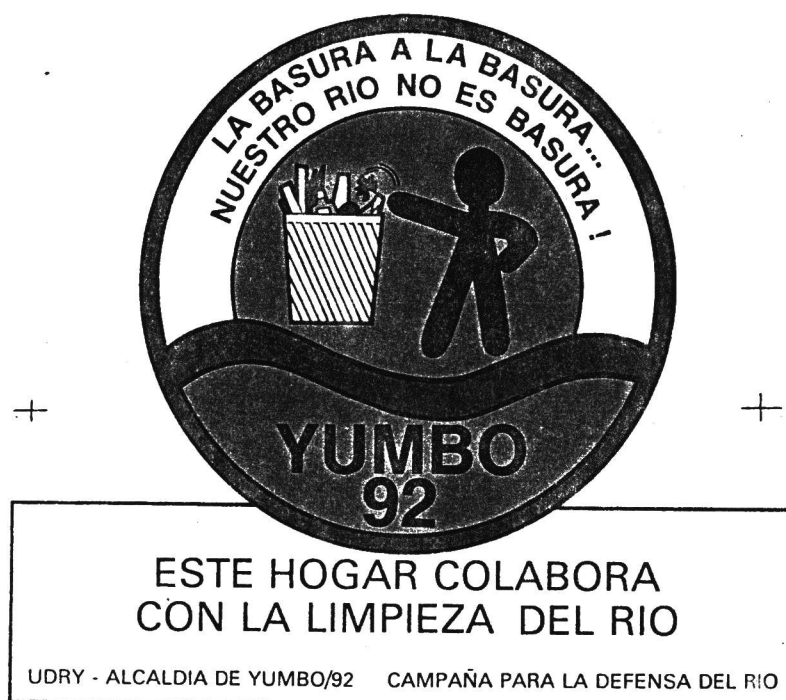
UDRY-ALCALDIA DE YUMBO /92



El pasacalle fue el medio escrito - gráfico con el cual se apoyó el lanzamiento oficial de la campaña. Como

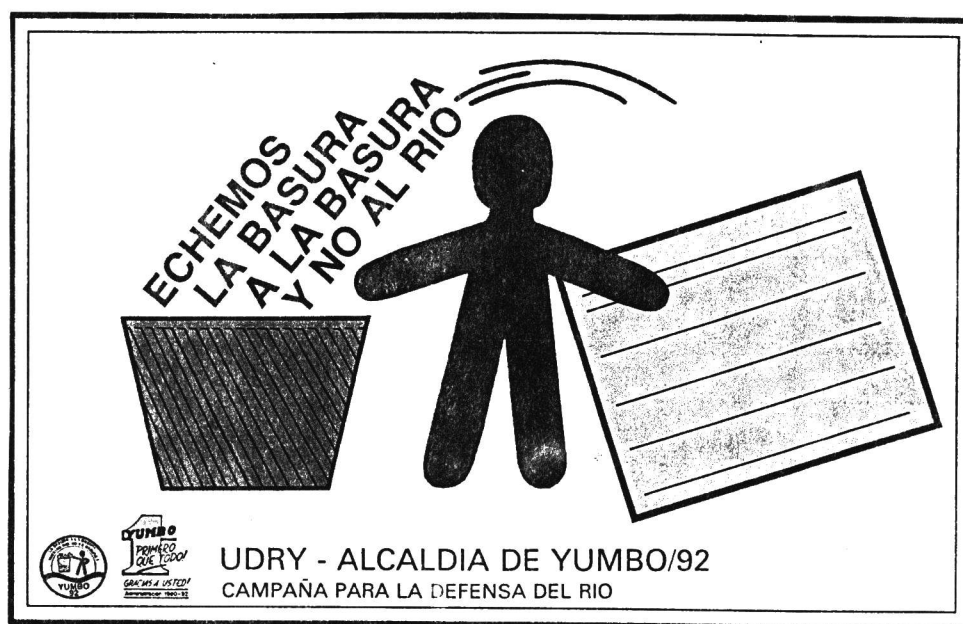
tal presenta el nombre de la campaña, para ubicar a la comunidad con el fin de que se informen e interesen en el evento; el lema, el cual es un verso pegajoso con el objetivo de que las personas fácilmente lo asimilen por su sonoridad. Y los logos, uno el que identifica la campaña y el otro del patrocinador - alcaldia municipal.

CALCOMANIA



Este impreso contiene el logo de la campaña en tamaño más grande, con el fin de identificar la estrategia de la campaña. Es una referencia gráfica inicial a la campaña para ir involucrando específicamente al hogar que lo posee.

VOLANTE



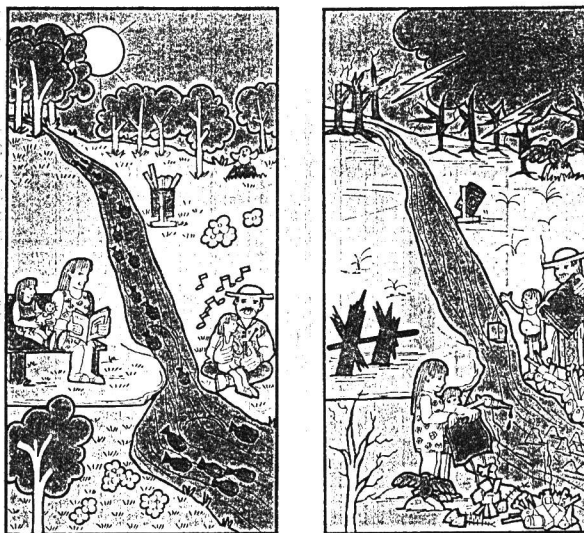
En este impreso una vez más aparece la silueta de la persona realizando la acción de arrojar la basura en la caneca, de tal manera unido a los otros impresos apunta al mismo logro.

Además le acompaña con la frase "echemos la basura a la basura y no al río", la cual pretende concientizar.

Es importante resaltar que este impreso por ser personalizado se le ha querido dar un espacio a las invitaciones periódicas de las diferentes actividades que se realizaron a través de toda la campaña donde van unidos la comunicación a través de los impresos con la educación a través de las charlas y jornadas tanto de limpieza como arborización.

AFICHE

LA BASURA A LA BASURA... NUESTRO RIO NO ES BASURA



PARA UNA VIDA SANA
LIMPIEMOS NUESTRO
RIO Y TENDREMOS
UN MEJOR MAÑANA

En el afiche se destaca la situación de contraste que presentan sus gráficos, es un ir y venir de historias donde se utiliza el esquema visual de lecto-escritura de izquierda a derecha con el fin de partir de una situación ideal la cual se tuvo y una realidad preocupante la cual se vive, para regresar y recuperar ese recurso natural tan importante en sus vidas. Lo icónico es complementado con un texto positivo y que a la vez invita a su lector a colaborar en esta causa que es de todos.

CARTILLA



La cartilla siendo un medio de comunicación - educativa contiene los mensajes icónicos - lingüísticos que reafirman el tema de la campaña; el título connotativo, es apoyado por personajes animados, buscando llegar a los niños quienes son los agentes motivadores en la familia; nuevamente hay una presentación del logo de la campaña y del patrocinador.

En la cartilla hay un final abierto, para que el niño y la familia dibujen la solución adecuada; esto se convierte en una estrategia de motivación, porque se hizo un concurso donde se premió el mejor dibujo y la mejor propuesta, participó la familia a través del niño dando soluciones al problema y evaluativa porque se midió el grado de aceptación en la devolución de cartillas participantes del concurso.

8.5.1.6. Producción de materiales

Para la producción de los materiales impresos las integrantes del grupo diseñamos los mensajes y las propuestas del diseño gráfico a nivel de bocetos.

Los cuales se discutieron y definieron con el dibujante que realizó las artes finales.

La impresión fue contratada para la calcomanía al taller de Litografía Decorwid y los otros medios a Impresores Printex; los cuales estuvieron supervisados por las Comunicadoras Sociales - Periodistas.

El tiempo que se empleó en la producción de los materiales fueron los meses de diciembre - enero para la realización de la primera parte y en los talleres de impresión el mes de febrero.

8.6. APLICACION DE LA ESTRATEGIA

El cronograma descriptivo adjunto, da una visión global de las etapas y estrategias utilizadas durante todo el proceso de la campaña para la educación ambiental en el sector ribereño del tramo bajo del río.

Sólo consideramos necesario explicar las actividades más significativas del proceso.

8.6.1. Charlas - encuentros con la comunidad

Esta actividad educativa se utilizó desde el comienzo de la propuesta con el fin de establecer una acción - participativa.

Durante la implementación, se trataron los siguientes temas:

Introducción de educación ambiental

Contaminación

Manejo de basursa I (video - foro)

Inducción jornada limpieza

Médica "manejo del cólera"

Saneamiento ambiental "tratamiento de aguas residuales"

Inducción jornada arborización

Nutricionista

Manejo basuras II (Ver Anexo 4)

La metodología utilizada para este tipo de charlas fue:

Introducción por parte de las Comunicadoras acerca del tema tratado, seguidamente el conferencista expuso ampliamente su temática, con un lenguaje sencillo y claro; luego se dió un espacio para inquietudes por parte de la comunidad.

Finalmente se concluía la actividad con una dinámica, refrigerio y la rifa, que constituían una forma de integración.

Durante la despedida se les entregó a los participantes la información de la próxima actividad a través del volante, cabe anotar que en el cuerpo de bomberos, la defensa civil, la UDRY, se fijaba en un punto estratégico la información de la actividad. Y el día anterior del evento programado se utilizó el sistema de perifoneo.

Durante las charlas de manejo de basuras se realizó un video-foro, donde la comunidad observaba el video y después daba su opinión acerca de él. Y en la parte final se sacaban conclusiones.

8.6.2. Lanzamiento oficial de la campaña

Este evento se realizó con el fin de darle el carácter oficial a la campaña por parte de las Comunicadoras Sociales, gestoras de la campaña y con el respaldo de la Administración Municipal representada en el Alcalde y la Ingeniera del UDRY (Ver Apéndice 4).

Se escogió como sitio estratégico para llevar a cabo esta actividad el puente de la calle 8a en donde se fijaron varios pasacalles, y de igual forma en el tramo del río escogido con el fin de descentralizar las actividades que continuamente se realizan en la plaza

principal y así motivar a las personas del sector para que se apropiaran de su papel participativo dentro de la campaña.

Durante el acto a través del animador se presentó la campaña, se repitió el lema se mostró el logo y se dió a conocer las personas encargadas de la creación y dirección de la propuesta. Finalmente se realizaron concursos con el fin de que la comunidad se fuera familiarizando e interiorizando el lema de la campaña.

En este acto se hicieron presentes la comunidad, la administración municipal, los organismos de socorro, la policía, colegios locales, la casa de la cultura, un grupo de recicladores del municipio, y el Club de Tiro, Caza y Pesca de Yumbo.

8.6.3. Distribución de materiales impresos

La entrega de los medios impresos se dió en diferentes momentos; el volante se repartió en los días anteriores de cada una de las actividades con el fin de invitar a participar en el evento promocionado.

Los pasacalles se colocaron en sitios estratégicos

visualmente con la colaboración de los líderes comunales.

Las calcomanías se entregaron el día del lanzamiento con el fin de que las personas conocieran el logo de la campaña y si deseaban las pegaran en las puertas de sus hogares. De igual forma en los días siguientes se entregó puerta a puerta este medio impreso.

Los afiches se ubicaron en los diferentes sitios estratégicos del municipio de Yumbo como tiendas, panaderías, bancos, droguerías, la Alcaldía Municipal, la iglesia, supermercados y la galería entre otros.

La cartilla fue el último impreso que se entregó a la comunidad en el sector del tramo del río escogido de puerta a puerta con el fin de motivar, vincular a la familia en esta causa que va en beneficio de ella; la cual la devolvieron en la sede de los bomberos en el transcurso de la semana siguiente.

Es importante resaltar que para una mayor cobertura de estos impresos se organizaron unos paquetes con dichos medios, los cuales fueron entregados en las diferentes entidades de Yumbo y Cali, que directa o indirectamente estuvieron vinculadas en este proceso.

8.6.4. Concursos

Durante la implementación se realizaron dos concursos:

El de la cartilla y el de la yincana, los cuales tenían por objetivo la motivación, participación y evaluación de la receptividad de la comunidad en cuanto a las estrategias comunicativas propuestas.

En el concurso de la cartilla participó la comunidad a la cual fue dirigida la campaña y para conmemorar el día de la tierra se utilizó este impreso con algunos niños de las escuelas y colegios del municipio.

La premiación del concurso contó con un jurado calificador integrado por personas muy vinculadas en el proceso de la campaña. La premiación se realizó el mismo día de la yincana (Mayo 16 de 1992).

La yincana se convirtió en una de las estrategias más importantes denominada actividad recreativa con el fin de medir el grado de participación, receptividad y concientización de la comunidad durante la campaña (Ver apéndice 7).

Los habitantes que participaron se unieron en grupos

de a cuatro personas, quienes contestaron y completaron el cuestionario, recibieron sus respectivos premios de primero y segundo lugar.

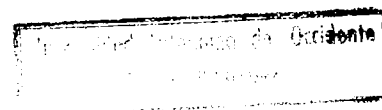
8.6.5. Jornadas

8.6.5.1. Jornada de Limpieza

Estas actividades de tipo espacial y con desplazamiento por todo el tramo escogido se realizaron en dos ocasiones, con el fin de establecer una acción participativa.

La metodología utilizada fue la siguiente:

- Inducción previa a las instituciones y a la comunidad sobre la jornada de limpieza.
- Organización de las brigadas de trabajo dirigidas por cada una de las gestoras de la campaña.
- Con ganchos especiales (garabatos), palas, rastrillos y azadones las brigadas sacaron las basuras del río.
- Posteriormente se recogió en montones la basura para luego incinerarse.



- Una vez culminada la jornada, las brigadas (150 personas) se dirigieron a la sede de los bomberos donde se les ofreció un refrigerio como estímulo a la labor realizada.
- Finalmente se realizó un balance de la labor realizada para evaluar el proceso.
- En el transcurso de la semana la administración municipal ordenó a los carros recolectores levantar la basura que no se había recogido por encontrarse mojada.

8.6.5.2. Jornadas de arborización

Esta actividad se realizó de forma paralela a las dos jornadas anteriores, con el fin de contribuir con esta arborización a la ornamentación del tramo escogido y de igual forma contribuir con la recuperación y conservación del río.

La metodología a seguir, fue igual a la actividad anterior en donde se movilizaron participando activamente los habitantes del sector, las instituciones vinculadas y en cada ocasión nuevos vecinos se iban integrando al evento.

Los árboles, guaduas y herramientas fueron proporcionados por la oficina del UDRY; en cada jornada se sembraron aproximadamente 50 árboles, en los sitios más estratégicos como: zonas con mayor problema de basuras, sectores amplios de la ribera que en repetidas ocasiones los han tratado de invadir, a lo largo del tramo y en jardines frente a la ribera del río. Aquí se trabajó también en subgrupos donde cada integrante realizaba algo específico como: cortar la guadua, abrir los huecos para sembrar el árbol o enterrar las guaduas y otros armaban los cercos.

La actividad en general contó con mucha aceptación por parte de la comunidad, quienes se comprometieron a cuidar, regar y abonar por lo menos un árbol.

Las gestoras del trabajo y la oficina de la UDRY continuamente realizaron visitas para ver el progreso de la actividad.

8.6.5.3. Reuniones de evaluación quincenal

Se realizó durante todo el recorrido del proceso (investigación e implementación de la campaña).

Durante la implementación se programaron quincenalmente

revisiones de los objetivos y de las actividades que se realizaban con el propósito de conocer los logros y las dificultades presentadas para así de esta forma tomar los correctivos del caso.

La evaluación es parte vital de un buen programa de educación ambiental, porque asegura que el tiempo, las personas y el presupuesto se estén utilizando de manera productiva, además permite que los logros y desaciertos de cada actividad se modifiquen en los próximos eventos.

Así mismo la evaluación constante del proceso permite que el comunicador aprenda de los cuestionamientos del público participante.

9. EVALUACION FINAL

Basándonos en los mismos niveles que se implementaron en la estrategia, así mismo se agrupó la evaluación que equivale a las conclusiones:

9.1. NIVEL DE INFORMACION

La adaptación del modelo de educación ambiental de David Wood y W. Walton, a la implementación de la campaña fue acertada porque tuvo gran acogida por parte de los habitantes del tramo escogido del río Yumbo.

Los conceptos como basuras, limpieza, contaminación, recuperación, protección, reciclaje, tratamiento de aguas y prevención de enfermedades que se impartieron a la comunidad durante las diferentes charlas con los especialistas fueron asimilados y puestos en práctica por los habitantes del sector.

9.2. NIVEL DE SENSIBILIZACION Y TOMA DE CONCIENCIA

A pesar de que la comunidad es consciente del gran

problema de contaminación ambiental del municipio (aire, suelo, agua) y de que los agresores (el mismo municipio y la empresa privada) más contaminantes no son ellos; se logró motivar a la comunidad de este sector para participar en la campaña por la defensa del río.

En términos generales se lograron los objetivos que perseguía el proyecto, creando conciencia frente al problema.

Las estrategias utilizadas fueron acogidas por la comunidad ya que los mensajes escritos y gráficos, así como las charlas y conferencias fueron asimiladas por los habitantes.

Con la realización de la campaña se logró organizar un grupo ecológico que seguirá trabajando por la defensa del río.

9.3. NIVEL DE ORGANIZACION - ACCION

La vinculación de entidades tanto oficiales como cívicas fueron parte importante para el éxito de la campaña.

Frente a la posible desconfianza por parte de la comuni

dad hacia la Administración Municipal, ya que en varias ocasiones les ha incumplido en la ejecución de proyectos, con esta campaña se logró devolverles la aceptación y confianza hacia este tipo de actividades.

Los engorrosos trámites que hay que realizar para obtener los dineros, obstaculizan la agilización de los proyectos.

La realización de la campaña conllevó a la creación de una resolución que multa entre 10 y 50 salarios mínimos a quién se sorprenda arrojando basuras al río (Ver Apéndice 6).

Recomendamos continuar la línea en este tipo de campañas hacia proyectos comunitarios encaminados hacia el manejo de reciclaje.

El proceso realizado le deja a la Administración local, un soporte organizativo en la comunidad, para que acabe de solucionar los diferentes problemas de tipo ambiental que son solo de su competencia (alcantarillado, recolección oportuna de las basuras...) es decir que el 50% de la solución está en manos de los habitantes y el porcentaje restante de parte de administración municipal.

BIBLIOGRAFIA

- AGUA Y VIDA. Seminarios ecológicos y ambientales. Serie Vida No. 1. 1991.
- BAENA PAZ, Guillermina. MONTERO OLIVARES, Sergio. Estrategia Multimedia (Un enfoque social). Cuadernos No. 13. Revista Diálogos. FELAFACS. 1990.
- BOLAÑOS, Adolfo. Conferencia de acondicionamiento II. Ecología. Universidad del Valle.
- BARREIRO, Julio. Educación Popular y Proceso de Concientización. Siglo XXI. Editores. 1982.
- BORDENAVE CARVALHO. Planificación y Comunicación. Colección INTIYAN. CIESPAL. Pag. 215 a 225. 1978.
- BLANCO, Astrid. Inderena. Sociedad Colombiana de Ecología y otras instituciones. Colombia. Gestión Ambiental para el desarrollo. Compiladora. Bogotá. 1989.
- CASTAÑEDA YUNEZ, Margarita. Los medios de comunicación y la tecnología educativa. Editorial Trillas. México. 1979.
- C.V.C. Seccional Yumbo. Estudio reciente sobre el estado actual del río Yumbo. Proyecto.
- CHERYL, Charles. Elementary y Project Wild Secondary Activity. Grupo editor curriculum frame work. Principal editor.
- DUAIL, Mc. Introducción a la teoría de la comunicación de masas. Paidós. 1985.
- D.A. Dondi. La sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual G.G. Diseño 1985.

- ECOLOGIA PARA LA COMUNICACION. Revista Mexicana de Ecología Nuestro Ambiente No. 2.
- ESCUADERO, Maria Teresa. Comunicación de la enseñanza. Editorial Trillas. 1975.
- EL TIEMPO. Artículo. La basura una mina ignorada. Sección Panorama. Pag. 1B 29. Septiembre 1991.
- . El que contamina paga.
- FREIRE, Paulo. Qué es la concientización y cómo funciona? Lima - Perú. Editorial Causachún. 1975.
- FERNANDEZ COLLADO, Carlos y GORDON L. Dahnle. La comunicación humana. Ciencia Social. Mc Graw Hill. 1986. Pag. 349-354.
- FISKE, John. Introducción al estudio de comunicación Bogotá. Editorial Norma. C. 1984.
- GOMEZ VALDERRAMA, Francisco. Ecología y recursos naturales. Propal.
- GOMEZ ROBLEDO, Xavier. Los caminos de la semiótica. (Ortodoxos y liberales). 2a. edición con adiciones sustracciones y retoques. 1990. Pag. 22-23-24.
- GRAU, J. Ecología y Ecologismo.
- GUTIERREZ ESPADA, Luis. Historia de los medios audio visuales. Ediciones Pirámide. s.a. Madrid. 1979.
- LAZZOTTI FONTANA, Lucía. Comunicación visual y escuela aspectos psicopedagógicos del lenguaje visual. México. Colección Punto y Línea. 1983.
- LOPEZ DE ZUAZO ALGAR, Antonio. Diccionario del periodismo.
- MAYOBRE, José Antonio. Comunicación y desarrollo (s.e.) 1987.
- MARTINEZ DE SOUSA, José. Diccionario General del Periodismo. Paraninfo S.A. Madrid. 1981.

- MURCIA FLORIAN, Jorge. Que es la investigación pedagógica en América Latina. Tunja Ediciones. 1971.
- NACIONES UNIDAS. Conferencia sobre Ecología. 1889.
- NOVO VILLARDE, M. Educación Ambiental. Editorial Rei Andes. Ltda. 1988.
- PRIETO CASTILLO, Daniel. Educación y comunicación: Periodismo Científico. Quito - Belén. 1983.
- RIVADENEIRA PRASA, Raúl. Periodismo. Editorial Trillas. La teoría general de los sistemas y la ciencia de la comunicación. México. Trillas. 1990.
- SEMINARIO DE COMUNICACION Y SALUD. Editorial Don Bosco. Quito - Ecuador.
- TALLER DE COMUNICACION No. 3. Departamento de Ciencias de la Comunicación. Facultad de Humanidades. Universidad del Valle.
- WOOD, S. David. WALTON W, Diane. Como planificar un programa de Educación ambiental. El servicio de pesca y vida silvestre de los Estados Unidos. 1987.
- VIDEO COLOMBIA EN LA CANECA. Realizador Mauricio Gómez Noticiero 24 horas.

A N E X O S

Yumbo, Septiembre 24 de 1.990.

Ingeniero

ADRIANA GOMEZ MILLAN.

Jefe Asistencia Técnica UDRY.

Municipio de Yumbo.

De acuerdo al oficio 347-90 de Septiembre 10 de 1.990, le estoy remitiendo el "DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA DE SANEAMIENTO BASICO DEL MUNICIPIO DE YUMBO-VALLE", en el cuál expongo las soluciones para la recuperación del río Yumbo; así mismo le informo que ésta oficina de Saneamiento Ambiental está a sus ordenes para la asesoría técnica pertinente; aclarándole que todo lo relacionado con las cuencas de los ríos es de competencia de la CVC.

Aprovecho la oportunidad para solicitarle respetuosamente se sirva suministrarnos los datos sobre infraestructura de los acueductos y alcantarillados de la zona rural que su despacho posea, con el fin de planear con el Servicio Seccional de Salud del Valle lo pertinente para el año de 1.991, que nos ha sido solicitada por esa entidad.

Agradeciendo la atención a la presente, de Ud.

CORDIALMENTE:


CARLOS ALBERTO J. DENEZ FRANCO.

Promotor de Saneamiento.

Yumbo-Valle.

cc. Archivo Saneamiento.

2 HOSPITAL LOCAL
DEPARTAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
YUMBO - VALLE

En 15/7/90
"DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA DE SANEAMIENTO BÁSICO
DEL MUNICIPIO DE YUMBO - VALLE"

CARLOS ALBERTO JIMENEZ FRANCO

Promotor de Saneamiento

Yumbo - Valle

Yumbo, Septiembre de 1990

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES
 2. CONCEPTUALIZACION DEL PROBLEMA
 3. OBJETIVOS
 4. TRABAJO DE CAMPO
 5. CALIDAD DEL AGUA
 6. DISPOSICION DE LOS DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS
 - 6.1 RESIDUOS SOLIDOS
 - 6.2 NORMAS SANITARIAS
 - 6.3 DESECHOS LIQUIDOS
 7. PROTECCION AMBIENTAL
- BIBLIOGRAFIA

1. GENERALIDADES

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través de su lema "SALUD PARA TODOS EN EL AÑO 2.000", ponen de manifiesto la importancia del agua potable y el saneamiento básico como condiciones necesarias para alcanzar mejores niveles de salud y vida, pues la atención al medio ambiente previene la enfermedad y evita gastos económicos mayores en consultas médicas y drogas. La salud es un derecho humano y una meta social universalmente aceptada.

Es sabido que el agua constituye un importante vehículo para la transmisión de muchos microorganismos patógenos, así como de sustancias tóxicas orgánicas e inorgánicas. Las enfermedades han sido clasificadas de acuerdo con el papel desempeñado por el agua en la cadena de transmisión así:

1. Enfermedades transmitidas directamente por el agua. Ejemplo: E. entéricas y diarreicas, fiebre tifoidea y hepatitis.
2. Enfermedades relacionadas con la higiene deficiente debido a la falta de agua. Ejemplo: Tracoma y shigelosis (racionamientos parte alta del Municipio).
3. Enfermedades producidas por contacto con el agua.

Ejemplo: Esquistosomiasis.

4. Enfermedades en las que el agua favorece al vector.

Ejemplo: El paludismo, el dengue clásico y hemorrágico y la oncocercosis.

Como grupo, las enfermedades entéricas y diarreicas constituyen uno de los problemas de salud más graves del Municipio de Yumbo.

2. CONCEPTUALIZACION DEL PROBLEMA

Según datos estadísticos del Hospital Local de Yumbo (ver cuadros), a mediados del año 1985, baja la morbilidad de enfermedades diarreicas y entéricas del segundo (2o) puesto al sexto (6o) puesto de clasificación de las 10 primeras causas de morbilidad en el municipio de Yumbo, esto es debido a que en esta fecha las Empresas Municipales de Cali (EMCALI) colocó agua potable en la parte plana del casco urbano o sea el 70% de la población, quedando el 30% restante (partes altas) con el acueducto del Municipio, lo que nos lleva a concluir que los usuarios de este servicio se les está suministrando aguas no aptas para el consumo humano. Este problema continúa y es debido a la contaminación de las aguas del río Yumbo, fuente de acueducto y a falta de desinfección en los tanques de almacenamiento urbanos y rurales, según exámenes de laboratorio físico-químicos y bacteriológicos tomados en las bocatomas, tanques de almacenamiento y redes de distribución de estos acueductos por funcionarios de Salud Pública - Yumbo. Los barrios afectados son: El Pedregal, Nuevo Horizonte, San Fernando, Buenos Aires por el acueducto municipal y el barrio Bellavista por su acueducto comunitario. El hecho de que sólo el 80% de la población urbana y que el 10% de la población rural cuenten con servicio de alcantarillado, agrava esta situación.

SECRETARIA DE SALUD PUBLICA MUNICIPAL
UNIDAD REGIONAL DE SALUD DE CALI
INSTITUCION: HOSPITAL MUNICIPAL DE YUMBO

PROCESO DE PLANIFICACION 1987 - 1990

ENFERMEDADES DE NOTIFICACION OBLIGATORIA (No. de Casos)							
CAUSA	< 1	1 - 4	5 - 14	15 - 44	45 - 64	65 y +	TOTAL
DIFTERIA							
TETANOS	1						1
TOS FERINA				1			1
POLIOMELITIS							
SARAMPION	1	9	10	3			23
TUBERCULOSIS		12	11	11	2		36
SIFILIS R.N.				5			5
MALARIA			1				1
DENGUE				6			6
I. GONOCOICA				5	1		6
E.D.A (*)	576	536	82	174	42	28	1.378
HIPERTENSION ARTERIAL				96	116	98	310
EXPUESTOS A RABIA	2	21	32	21	6	7	89

MORBILIDAD < 1 AÑO	%
1: ANOXIA INTRA PARTO	25
2: ENTERITIS	17.9
3: PAROCARDIORESPIRATORIO	14.3
4: PREMATURIDAD	14.3
5: BRONCONEUMONIA	18.7

MORBILIDAD 1 - 4 AÑOS	%
1: ENTERITIS Y OTRAS ENFERMEDADES DIARREICAS	25
2: POLITRAUMATISMO	25
3: TUBERCULOSIS	25
4: NEUMONIA	25

* ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA

SECRETARIA DE SALUD PUBLICA MUNICIPAL
 UNIDAD REGIONAL DE SALUD DE CALI
 INSTITUCION: HOSPITAL MUNICIPAL DE YUMBO AREA: INFLUENCIA

PROCESO DE PLANIFICACION 1987 - 1990

INDICADORES QUE CARACTERIZAN EL AREA					
INDICADORES	SITUACION		SITUACION PROPUESTA		
	1985	1987	1988	1989	1990
1 Porcentaje de vivienda sin conexión de acueducto	15.0	10.0	3.0	2.0	1.0
2 Porcentaje de población con ingresos menores de 16.000	60.0	50.0	40.0		
3 Porcentaje de vivienda sin conexión alcantarillado	25.0	7.0	3.0		
4 Porcentaje población 45 y más	12.6				
5 Tasa de mortalidad infantil	49.2	39.0	29.0	19.0	9.0
6 Porcentaje mujeres 15 - 45	24.9	39.0	29.0	19.0	9.0
7 Tasa de fecundidad	18.0	39.0	29.0	19.0	9.0
8 tasa de natalidad	13.8	39.0	29.0	19.0	9.0
9 Porcentaje de población menor 4	13.0	39.0	29.0	19.0	9.0
10 Tasa de mortalidad neonatal	33.2	15.0	10.0	5.0	3.0

SECRETARIA DE SALUD PUBLICA MUNICIPAL
 UNIDAD REGIONAL DE SALUD DE CALI
 INSTITUCION: HOSPITAL MUNICIPAL DE YUMBO AREA: INFLUENCIA

PROCESO DE PLANIFICACION 1987 - 1990

INDICADORES QUE CARACTERIZAN EL SUJETO	
INDICADORES	SITUACION 1985 (%)
1 Porcentaje de vivienda sin conexión a alcantarillado	25.0
2 Tasa de crecimiento anual de población (por ciento)	32.0
3 Esperanza de vida al nacer	76.1
4 Porcentaje de población analfabeta	10.0
5 Tasa de mortalidad infantil	49.0
6 Porcentaje de población periurbana (marginada)	50.0
7 Tasa de Mortalidad Perinatal	39.0
8 Porcentaje de población rural	10.0
9 Tasa de natalidad	3.2
10 Porcentaje de viviendas sin conexión a acueducto	5.0
11 Porcentaje de adultos de 68 y + años	4.8
12 Tasa de fecundidad	18.0
13 Porcentaje de población urbana	82.0

PROCESO DE PLANIFICACION 1987 - 1990

INDICADORES QUE CARACTERIZAN EL SUJETO	
INDICADORES	SITUACION 1985 (%)
14: Porcentaje de niños menores de 5 años	13.6
15: Tasa de dependencia	90.0
16: Tasa de mortalidad materna	1.3
17: Porcentaje de población con ingresos mensuales menores de \$16.000	60.0
18: Porcentaje de niños menores de 1 año	2.6
19: Porcentaje de defunciones de niños menores de 5 años	11.5
20: Porcentaje de niños de 5 - 14 años	30.6
21: Porcentaje de desnutrición en menores de 5 años	60.0
22: Porcentaje de defunciones debidas a homicidios y lesiones personales	36.2
23: Porcentaje de mujeres de 15 - 49 años	24.1
24: Porcentaje de población con primaria completa	90.0
25: Tasa brutal de mortalidad	4.2

3. OBJETIVOS

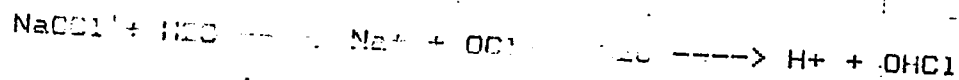
1. Optimización de la planta de tratamiento y potabilización de las aguas de los acueductos urbanos y rurales a través de la implementación de un programa para la desinfección de las aguas en los tanques de almacenamiento.
2. Vigilancia y conservación de la cuenca hidrográfica del río Yumbo por parte de la entidad encargada (CVC) y protección de su manantial.
3. Prohibición total del lavado de automotores y de bañistas en el río, así como del lavado de ropas en él (vigilancia policial).
4. Educación sanitaria a los campesinos que habitan las riberas del río sobre la adecuada disposición de desechos sólidos y líquidos.
5. Realizar un programa de tazas sanitarias y pozos sépticos, con asesoría técnica a las viviendas rurales de las riberas del río, para evitar el vertimiento de aguas residuales a éste.

4. TRABAJO DE CAMPO

La desinfección del agua:

Es el proceso por el cual se destruyen los microorganismos presentes en el agua y que son patógenos para el hombre, la sustancia recomendada por su bajo costo y manejabilidad es el CLORO del cual existen 3 tipos:

1. Hipoclorito de Sodio (NaOCl), el cual es líquido y tiene una concentración del 11%, con una estabilidad de 1 a 2 años en la que conserva su actividad, con un peso específico de 8, o sea 1.2 kilogramos por litro y debe almacenarse en recipientes plásticos. Su reacción con el agua es la siguiente:



Quedando como resultado el ácido Hipocloroso que es el verdadero bactericida, ya que debido a su baja tensión superficial es capaz de atravesar las membranas de las células y destruirlas. Esta sustancia sube el PH.

El cálculo de Hipoclorito de Sodio requerido para una población dada, se hace mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad (NaOCl)} = \frac{\text{Volumen de agua} * \text{Dosis requerida}}{\% \text{ Cloro residual} * 1'000.000}$$

Por ejemplo: Para una población de 2.000 habitantes hay una dotación de 200 Ltrs/Habit/Día o sea el tiempo para el cual se dosifica (duración del Cloro en agua).

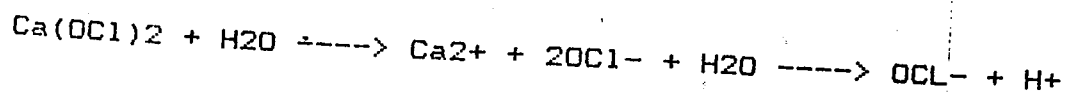
Buscamos el caudal $Q = 2.000 \text{ Habit.} \times 200 \text{ Ltrs/Habit/Día.}$
 $Q = 400.000 \text{ Ltrs/Día}$

$$\text{Cantidad (NaOCl)} = \frac{400.000 \text{ Ltrs/Día} \times 3 \text{ Días} \times 2 \text{ Mgrms/Ltro}}{0.11 \times 1.000.000}$$

$$\text{Cantidad (NaOCl)} = \frac{2.4}{0.11} = 21.8 \text{ Kgrms}$$

La cantidad requerida de Hipoclorito de Sodio será de 21.8 Kgrms para una población de 2.000 habitantes; los datos $3 \text{ Días} \times 2 \text{ Mgrms/Ltro}$ son constantes para aguas superficiales y $0.11 \times 1.000.000$ es constante para el NaOCl.

2. Hipoclorito de Calcio (H.T.H.), el cual es granulado y tiene una concentración del 70 al 75%, con una estabilidad de un año y un peso específico de 0.8 Kgrms/Ltro. Sube el PH y su reacción es la siguiente:

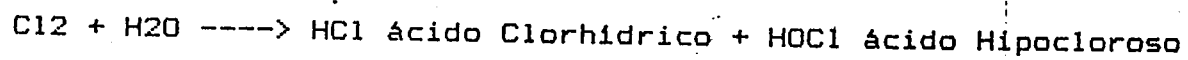


$\leftarrow \text{HOCl}$ Acido Hipocloroso.

$$\text{Cantidad Ca(OCl)}_2 = \frac{400.000 \text{ Ltrs/Día} \times 3 \text{ Días} \times 2 \text{ Mgrms/Ltro}}{0.7 \times 1.000.000}$$

Los datos $0.7 \times 1'000.000$ son constantes para el Hipocloruro de Calcio.

3. Cloro Gaseoso, es el más concentrado (95%), su manejo es riesgoso por lo tanto (para su manejo) se requiere entrenamiento al operario y su reacción es:



Los otros productos utilizados para la desinfección del agua son:

Acido Clorhídrico o el ácido Muriático, se utiliza para la regulación del PH bajando su nivel.

Alumbre o Sulfato de Aluminio, sirve para la coagulación o floculación y para la sedimentación de partículas en suspensión del agua. Baja el PH pues al contacto con el agua forma ácido Sulfurico (H_2SO_4). Los PH altos bajan el poder desinfectante.

5. CALIDAD DEL AGUA

Esta es controlada a través de exámenes físico-químicos y bacteriológicos con muestras de las bocatomas, tanques de almacenamiento y redes de distribución, los cuales serán tomados técnicamente por los Promotores Saneamiento y llevados debidamente refrigerados al laboratorio de la Secretaría de Salud Pública Municipal de Cali, mediante un convenio preestablecido, pues a raíz de la descentralización administrativa de los municipios desapareció la Unidad Regional de Salud de Cali, a la cual Yumbo pertenecía, y a donde se enviaban estas muestras; otra opción es el laboratorio de la CVC en Cali.

Las muestras de agua deben ser representativas del lugar donde se tomen. Los parámetros que se tendrán en cuenta en los exámenes para estas muestras serán:

1. Para el examen físico:
 - a. Turbiedad: La cual deberá estar entre el límite permisible de 1 a 5 p.p.m.
 - b. Color: Límite permisible de 1 a 15 p.p.m. = Mgms/Litro.
 - c. Sabor: Es organoléptico.
 - d. Olor: Es organoléptico.

2. Para el examen químico:

- a. Potencial de Hidrógeno: PH, cuya escala va de 0 a 14. Ph = 7.2 (9.0 es básico y 5.0 es ácido). Las bacterias son altamente susceptibles a las variaciones de PH muy altos o muy bajos, pues son fatales para los microorganismos.
- b. Alcalinidad: Se da por carbonatos de calcio y magnesio.
- c. Dureza: Se da por las sales de calcio y magnesio que cortan el jabón y producen incrustaciones en las tuberías. Los rangos entre 0 a 75 p.p.m son aguas blandas; de 75 a 150 moderadamente duras; de 150 a 300 duras y mayores de 300 son muy duras.
- d. Cloruros: En altas concentraciones es laxante.
- e. Nitritos: Su límite permisible es de 45 p.p.m. y su peligro radica en los niños que no han desarrollado jugo gástrico, absorbiéndolo en forma de nítrico que limitan los eritrocitos en sangre, combinándose con la hemoglobina y produciendo la enfermedad llamada Metahemoglobinemia o Cianosis, la cual da un color azul en la piel de los niños.
- f. Hierro: Produce color y corrosión en los baños y tuberías; su límite permisible es de 0.3 p.p.m.
- g. Manganeso: Produce incrustaciones en tuberías y manchas amarillas en los sanitarios; su límite permisible es de 0.03 a 0.05 p.p.m.
- h. Sulfatos: Producen efectos laxantes en altas concentraciones.

i. Cloro residual: Es la diferencia entre el Cloro libre y el Cloro combinado.

3. En el examen bacteriológico:

Se detectaran bacterias, virus y protozoos. Existen normas sanitarias para los límites permisibles y la más usada es la de Coliformes Totales que muestra la contaminación fecal y que deben ser menores de 3 por cada 100 Mls y la de Coliformes Fecales menores de 3 por cada 100 Mls.

El control de la calidad del agua para verificar su tratamiento se hará por parte de los Promotores de Saneamiento del Hospital Local, con aparatos llamados "Comparadores de Cloro", en los cuales se hace reaccionar sustancias con el agua así:

- La Ortotolidina con el agua mide el Cloro residual, cuya medida ideal deberá estar entre 0.5 a 1.0 p.p.m. = Mgrs/Litro.
- La Fenolftaleína con el agua mide el PH existente en el agua y su medida ideal es de 7.2 a 7.6.

Los criterios para la selección de un sistema Hipoclorador y los mecanismos para la dosificación en los acueductos rurales se darán en la oficina del Departamento de Saneamiento del Hospital Local de Yumbo.

6. DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS

6.1 Residuos Sólidos:

En el área urbana el sistema de recolección de basuras tiene un cubrimiento del 70%, lo que significa aproximadamente que 6 toneladas diarias de basuras sin recoger van en su mayoría al río Yumbo a botaderos abiertos, generando problemas sanitarios y de contaminación, a esto hay que agregar los residuos sólidos que el mismo Municipio vierte al río en la plaza de mercado más los vertimientos del matadero.

Las rutas de recolección deben ser programadas técnicamente, pues en este momento el servicio es de mala calidad; por ejemplo en los barrios de difícil acceso carreteable deben de colocarse "Cajas de Almacenamiento" para que las familias hechen sus basuras y así el carro recolector cumpla con mayor cobertura este servicio.

Los funcionarios del Departamento de Saneamiento vienen haciendo educación sanitaria en este aspecto a las comunidades donde ocurre este percance, pero hay que implementarlo a los habitantes de las riberas del río. La colocación de avisos alusivos a la prohibición de botar basuras al río Yumbo es importante, con

multas si es el caso, según el Código Sanitario Nacional (Ley 9/79).

La disposición final de las basuras se está haciendo al río Cauca, aun con la existencia de un botadero abierto que existe junto al río a 4 Kms de Yumbo y el cual debería estar lejos de éste. Se recomienda el relleno sanitario que es un método biológico que se hace mediante la incorporación al subsuelo de desechos sólidos para que queden expuestos a la descomposición de los organismos, resultando un material que puede ser utilizado como abono y que va a permitir la recuperación de terrenos improductivos y puede ser en terreno inclinado, plano o tipo rampa. Los criterios para su ubicación, operación y mantenimiento se darán en el Departamento de Saneamiento.

Hay desechos sólidos que pueden volver a utilizarse (reciclaje) generando empleo a varias familias. Las industrias papeleras han emprendido ya este negocio, pero quedan materiales tales como el vidrio, el plástico y otros que necesitan incentivos para su recuperación.

6.2 Normas Sanitarias:

El almacenamiento, recolección, transporte, disposición

final y demás aspectos relacionados con las basuras, se regirán por el Decreto 2104 de Junio de 1983. El manejo de las basuras en los Municipios será responsabilidad de las entidades designadas para el efecto, o de las personas naturales o jurídicas con las cuales se contrate, de manera total o parcial.

Independientemente de quien lo realice, el manejo de las basuras deberá obedecer a un programa que responda a las necesidades del servicio de aseo y que incluya entre otros, los siguientes aspectos:

- a. Establecimiento de rutas y horarios para recolección de las basuras, que serán dados a conocer a los usuarios.
- b. Mantenimiento de los vehículos y equipos auxiliares destinados al servicio de aseo.
- c. Entrenamiento del personal comprometido en actividades del manejo de basuras en lo que respecta a prestación del servicio de aseo y a medidas de seguridad.
- d. Actividades a desarrollar en eventos de fallas ocurridas por cualquier circunstancia, que impidan la prestación del servicio de aseo.
- e. Mecanismos de información a usuarios del servicio, acerca de la entrega o presentación de las basuras en cuanto a ubicación, tamaño o capacidad del recipiente y otros

aspectos relacionados con la correcta prestación del servicio.

Las actividades de manejo de las basuras deberán realizarse en forma tal que eviten situaciones como:

- La permanencia continua de vías y áreas públicas de basuras o recipientes que las contengan, de manera que causen problemas sanitarios y estéticos.
- La proliferación de vectores (artrópodos y roedores) y condiciones que propicien la transmisión de enfermedades a seres humanos o animales.
- Los riesgos a operarios del servicio de aseo o al público en general.
- La contaminación del aire, suelo o agua.
- Los incendios y accidentes.
- La generación de olores objetables, polvo y otras molestias.
- La disposición final no sanitaria de las basuras.

Los barrios cuya ubicación no faciliten la prestación del servicio ordinario de recolección, podrán solicitar a la entidad de aseo, la instalación de CAJAS de almacenamiento como depósito de basuras en forma pública y las cuales deberán ser compatibles con el equipo de recolección y transporte para ser vaciadas antes que se rebase su capacidad.

El sitio escogido para ubicar cajas de almacenamiento deberán permitir como mínimo:

- Accesibilidad para los usuarios.
- Accesibilidad y facilidad para manejo y evacuación de las basuras.
- Tránsito de peatones y de vehículos, según el caso.
- Conservación de la estética del contorno.

Se prohíbe la colocación de animales muertos, partes de éstos y basuras de carácter especial en estas cajas.

6.3 Desechos Líquidos:

Su reglamentación la da el Decreto 1594 de 1984.

Como ya se mencionó, el río Yumbo está contaminado y los pasos a seguir para su recuperación serían los siguientes:

a. Realizar un programa de tazas sanitarias y de pozos sépticos para evacuación de excretas y aguas residuales en las comunidades rurales que habitan las riberas del río. Muchas enfermedades de tipo parasitario o infecciosos se transmiten de persona a persona a través de la contaminación de las aguas, alimentos y suelo, debido en gran parte a la inadecuada eliminación de las excretas humanas. Por esta razón no debe omitirse esfuerzo alguno tendiente a lograr la solución de este problema, que además de afectar la salud, es una molestia estética y organoléptica; por esto proponemos el empleo de la taza

sanitaria como una correcta y económica solución que consiste en general de las siguientes partes:

- Un hoyo séptico, la taza sanitaria con sello hidráulico, la tubería de conducción entre el hoyo y la taza, la caseta y la ventilación.

El pozo séptico es el sistema sanitario al cual van todas las aguas residuales de la vivienda y consta de: Trampa de grasas, para sólidos en suspensión y las aguas jabonosas (taponan los poros de la tierra) y el campo de infiltración con sus respectivos ramales. Este sistema constituye un factor fundamental de sanidad y un elemento muy importante del control ecológico. La asesoría técnica la brindan los promotores de saneamiento y los ingenieros sanitarios.

b. Instalar colectores paralelos a lo largo de la ribera del río en la parte urbana que desemboquen sobre la red de alcantarillado municipal.

c. Implementar por parte del Municipio de Yumbo un sistema de tratamiento de aguas residuales para el matadero municipal.

d. La construcción de una planta de tratamiento por parte del Municipio de Yumbo para no verter las aguas negras al río Cauca, pues la CVC y Salud Pública vienen haciendo cumplir por parte de la industria el Acuerdo 14 y el Decreto 1594/84 sobre vertimientos a los ríos. Se ha dado un mejoramiento de la calidad de las aguas del río y valdría la pena que el Municipio de Yumbo trabajara con más empeño en

controlar la contaminación del río Yumbo que entrega sus aguas al Cauca.

La falta de alcantarillado en los barrios de las laderas (Pedregal, Nuevo Horizonte, San Fernando, Las Cruces, Buenos Aires, Bellavista, Juan Pablo II, Las Américas y San Jorge) ha creado un grave problema sanitario de mala disposición de excretas y aguas residuales, afectando la salud principalmente de la población infantil que es la que juega en estas calles por donde corren aguas negras. La solución de este problema a corto plazo sería la instalación técnica de tazas sanitarias y pozos sépticos mientras el Municipio les coloca el servicio de alcantarillado.

7. PROTECCION AMBIENTAL

Las lluvias por barrido traen partículas contaminantes en suspensión del aire y el suelo a los ríos. En cuanto a la contaminación atmosférica sólo se está haciendo monitoreo de contaminantes atmosféricos en el Hospital Local. Existen dos aparatos para medir partículas totales en suspensión y dióxido de azufre que muestran a simple vista la contaminación existente y los cuales sobrepasan la Norma o sea el Decreto 02 de 1982, que da plazos a las industrias para que pongan la emisión de contaminantes dentro de límites permisibles; además se dejan de medir otros contaminantes importantes tales como metales, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos entre otros.

Las muestras tomadas en estas estaciones de contaminación vienen siendo irregularmente recogidas por la sección de protección ambiental de la Secretaría Municipal de Salud de Cali que es quien las analiza y en donde se tomaban las evaluaciones y desiciones de los plazos dados (máximo hasta 5 años), hasta antes de la descentralización administrativa de los Municipios, quedando el Municipio de Yumbo que procurarse los futuros análisis y resultados de éstas muestras en el presente.

El Municipio de Yumbo debe hacerse de equipos para

mediciones en chimeneas y enviar estas muestras a análisis con el fin de evaluar cuál es la empresa que más contamina y establecer el cobro de la tasa retributiva por contaminación. Debería existir un mecanismo en el Municipio para hacer pagar a las industrias por su impacto ambiental.

El HIMAT puede colaborar con el control de la contaminación dando asesoría técnica e instalando nuevos equipos y en unión de la Sección de Protección Ambiental de Salud Pública, pueden formar un comité para establecer multas de acuerdo a los niveles de contaminación. Partidas que deberían entrar al Hospital Local que es donde se atiende a las personas afectadas de bajos recursos económicos, y en donde va a estar la vigilancia para que se cumplan estas normas.

BIBLIOGRAFIA

- Boletines de la Oficina Sanitaria Panamericana. Vol 98, No 1. Enero 1985.
- Presey (Plan de Reactivación Ssocioeconómica para Yumbo). 1985.
- Código Sanitario Nacional. Ley 9/79. Decretos 2104 de Junio de 1983 y 1594 de 1984.

ALCALDIA MUNICIPAL
OFICINA PLANEACION MUNICIPAL
YUMBO - VALLE

ESTUDIO DEL RIO YUMBO

YUMBO - 1992.

1. ANTECEDENTES

1.1 Aspectos Geográficos

Yumbo es una localidad que fué fundada en el mismo año que Cali (1536) y fué erigida como Municipio en 1834. Ocupa una superficie de 193 Kilómetros cuadrados que es apenas el 0.9 % del Departamento del Valle, estando en el puesto 30 entre los 42 Municipios. El 26 % del clima es cálido, el 65 % medio y el 9 % frío (1). Las cuencas de los ríos Yumbo y Arriyohondo, que lo recorren son muy pendientes.

Tiene una precipitación que oscila entre 844 mm en la parte plana (Lloreda Grasas) y 1412 mm (Estación de Dapa) (1).

En el mapa No. 2-1 se presenta la localización del Municipio de Yumbo en el Valle del Cauca. En el mapa No. 2-2 se detalla el Municipio con sus corregimientos y veredas.

2. JUSTIFICACION

La iniciativa de este proyecto surge de la necesidad de recuperar las áreas de protección del cauce el Río Yumbo en su recorrido urbano, así como de resaltar la importancia de la Carrera 4a., antigua calle Real de gran animación urbana, sus espacios conformantes, sus variados usos del suelo y sus intensidades, como una medida de reactivación física funcional de la centralidad tradicional de Yumbo.

Se busca articular principalmente estas alternativas con la finalidad de integrar especialmente corredores de circulación de privilegio peatonal, sitios de encuentro y de desarrollo de actividades urbanas diversas, conformando un anillo paseo con un recorrido interconector de sitios de interés tales como; la zona deportiva (Coliseo, Estadio, Polideportivo), el parque principal (Iglesia, Alcaldía), la zona recreativa (Balnearios Privados y posible parque recreativo municipal), zonas verdes y de posible equipamiento y amoblamiento urbano, propuestas sobre la margen izquierda del Río Yumbo.

Especificando, el proyecto propone las siguientes actividades puntuales y de articulación:

- a.) Readecuación, ordenamiento de las zonas aledañas al Río Yumbo en su recorrido urbano, desde el Barrio La Trinidad (parte baja) hasta la Calle 16 (Curtiembres Titán).

3. DIAGNOSTICO

3.1. La Cuenca hidrográfica del Río Yumbo.

La cuenca del Río Yumbo tiene su origen en uno de los flancos de la cordillera Occidental, al sur-occidente del Departamento del Valle del Cauca, y está conformada por las subcuentas de las Quebradas Yumbillo y Santa Inés, cuya unión da lugar a una corriente principal que toma el nombre de Río Yumbo.

La cuenca de este cuerpo de agua se encuentra bastante deforestada, sus terrenos son áridos, con pendientes pronunciadas y sin cobertura vegetal de orillas, presentándose, por tal razón, erosión y socavamientos a lo largo del cauce de la corriente.

El Río Yumbo atraviesa la ciudad de su mismo nombre en sentido occidente a oriente, antes de confluir en el Río Cauca por su margen izquierda. El caudal de la corriente se reduce a niveles críticos, particularmente en épocas secas, oscilando estos valores entre 30 y 500 l/sq (3).

El Río Yumbo es utilizado por la comunidad como fuente de suministro, ya que en la localidad funciona una planta de tratamiento de agua potable que utiliza esta corriente con tal fin. Adicionalmente, al atravesar la zona urbana se convierte en reservorio de las aguas residuales de varios sectores de la ciudad, entre los cuales se cuentan los vertimientos de una industria de curtiembres que tiene asiento en la región.

3.1.1 Reconocimiento general de la hoya hidrográfica.

La Hoya Hidrográfica del río Yumbo está situada en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental y la conforman los riachuelos Yumbillo, Santa Inés y Montañitas, que vierten su caudal a pocos Kilómetros arriba de la ciudad y de los caudales se surte de agua para el consumo a la población.

Toda la Hoya Hidrográfica estuvo cubierta de vegetación climax en la época de la conquista pero actualmente se encuentran unos pocos reductos de la vegetación original muy intervenida antropogénicamente.

Estos reductos de lo que fué la selva andina son escasos y su asociación está compuesta por especies de poco valor comercial. No obstante, dicha vegetación constituye algo invaluable como manto protector del suelo contra las lluvias y los rayos solares, pues dicho manto retiene mucha humedad porque la evapotranspiración es poca comparada con la de las zonas cubiertas de gramíneas y plantas anuales.

La altura máxima de la hoya hidrográfica es de 1800 metros sobre el nivel del mar.

La topografía, en términos generales es muy endiente y escarpada en su mayor extensión, llegando al 100 % de inclinación, factor este que la hace apta para silvicultura solamente. En la

clasificación de suelos para uso agrícola, corresponden a las IV, VI y VII, que por las características específicas que los conforman, son suelos para uso forestal. Las partes de pendiente suave o moderada son pocas y están localizadas en las orillas de los riachuelos.

La Hoya se divide en dos formaciones ecológicas. La primera una zona comprendida entre los 950 y los 1550 metros sobre el nivel del mar que corresponde al Bosque Seco Tropical (B-ST), y la segunda desde los 1550 hasta el divorcio de aguas, que se ubica en el Bosque Húmedo Sub Tropical (BH-ST), según la clasificación de L.R. Holdridge.

En la clasificación de José Cuatrecasas corresponde a la Selva Subandina y a la Selva Andina Nublada, respectivamente.

Actualmente estos ecosistemas se encuentran totalmente alterados por la intervención antropogénica, la cual es muy difícil de establecer con precisión en su comienzo y su final, o sea, la faja de transición (Ecotono), puesto que muchas especies invasoras se han adaptado bien a ambos habitats, y la vegetación climax no existe en zonas extensas.

Los vientos ascendentes de la planicie del Valle del Cauca, son vientos calientes que arrastran la poca humedad del aire, impidiendo la formación de nubes y la precipitación de las mismas porque en la cima de la Cordillera ya no se enfria la temperatura

lo suficiente para que se condense y precipite el vapor de agua que llega desde la parte baja debido a la falta del manto selvático.

La mayor parte de la zona presenta un alto grado de erosión por escorrentia y deslizamientos del suelo en diversos puntos al saturarse de agua con la poca lluvia que logra caer en el año.

Debido a la destrucción sistemática de la selva, los cultivos, el pastoreo intensivo y las quemas cada vez más frecuentes, han venido desapareciendo el manto de materia orgánica primero y después el manto de suelo agrícola y quedó la arcilla o subsuelo desnudo. El pisoteo de los ganados, la agricultura antitécnica, las lluvias, las altas temperaturas y la erosión eólica, han contribuido a la destrucción de los suelos. Actualmente se encuentran cárcavas profundas y deslizamientos de suelos causados por la saturación de agua en el invierno y por la falta de manto selvático, cuyo sistema radicular forma redes vivas de contención que le dan alta estabilidad a los suelos de laderas (ver Mapa No.5-1).

Estos suelos esqueléticos son de muy difícil recuperación con tratamientos antierosivos sencillos y requieren una combinación de barreras muertas y barreras vivas con vegetación especial plantada con técnicas requeridas en cada caso.

Los cultivos son escasos comparados con la extensión de la Hoya Hidrográfica.

La falta de técnicas apropiadas para los cultivos en general ha acelerado la erosión y se ha disminuido el rendimiento de las cosechas hasta el punto de que su producido es de subsistencia solamente. Los cafetales sin sombra presentan un color anormal causado por la alta luminosidad y la frecuente escasez de agua para todos los cultivos.

La ganadería es extensiva y su rendimiento es bajo debido a la calidad de la alimentación, pues ésta en su mayor parte la constituyen las gramíneas nativas invasoras que son de alto contenido de lignina y por tanto poco palatables. Por otra parte, los suelos son de bajo contenido de fósforo y otros nutrientes indispensables para el buen desarrollo de los ganados, asentándose el retardo del crecimiento y ceba de los mismos, debiendo esperar el ganadero un tiempo más largo para la venta de sus animales, puesto que éstos, para obtener reservas alimenticias convertibles en carne y grasas, tienen que recorrer grandes distancias para alimentarse, consumiendo calorías que deberían ser utilizadas en producción de carne y leche en un tiempo más corto.

Otro factor que inhibe el crecimiento normal de los animales es la falta de agua disponible para beber.

3.1.2 Diagnóstico sobre la cuenca

Las condiciones físicas cambiaron en toda la Hoya Hidrográfica del Río Yumbo debido a la intervención antropogénica tan fuerte. Al destruir la vegetación climax, disminuyó el vapor de agua que ésta aportaba a la atmósfera, aumentó la radiación solar sobre el suelo evaporando aceleradamente la humedad que era retenida por el manto vegetal y se elevó la evapotranspiración en general, afectando directamente el volumen de agua que enriquecía las corrientes de agua de toda la Hoya Hidrográfica que, junto con la erosión cambiaron el hábitat favorable de la ictiofauna, y sus predadores lo mismo que la fauna entomológica, aérea, terrestre y arbórea.

La destrucción de la selva trajo consecuentemente el resecamiento total de la zona favoreciendo cierto tipo de vegetación del hábitat subxerofítico, como algunas especies de Cactaceae y Agavaceae que no existen en la zona selvática.

3.1.3 Estado de la Vegetación

La vegetación del río Yumbo y su Hoya Hidrográfica está totalmente intervenida antropogénicamente hasta el punto de encontrarse solamente reductos de la vegetación climax.

Al desaparecer la vegetación climax las plantas invasoras cubrieron toda la zona que antes fue selvática.

Las plantas invasoras son anuales y al terminar su ciclo vegetativo mueren y constituyen fuentes de materia orgánica para los suelos pero las quemas anuales no permiten la acumulación de materia orgánica en el transcurso del tiempo. Por lo antes observado, no puede regenerarse naturalmente la vegetación porque la sucesión vegetal bianal y la permanente, es destruida con estas quemas.

Debido a la precipitación pluvial tan escasa en la zona, la materia orgánica demora largo tiempo en descomponerse porque no hay descomponedores o transformadores de los desechos orgánicos. Al no existir un manto vegetal que cubra densamente la Hoya Hidrográfica, los rayos solares llegan directamente al suelo reseccándolo y evaporando la poquísima humedad existente y creando las condiciones negativas para la retención del agua de escorrentía y que permita percolación de la misma a las capas subyacentes del suelo para aumentar el agua de los manantiales y los pozos artesianos.

La vegetación de gramíneas y el resto de las plantas anuales no tiene la misma densidad foliar de la vegetación arbórea y por lo tanto no puede haber la misma capacidad de evapotranspiración que hay en la vegetación arbórea y la selva clímax.

En conclusión, el diagnóstico se hizo dentro del marco de la observación directa sobre el terreno. Se constató que el habitat

está profundamente alterado por la intervención humana desde hace *
muchos años, con tendencia cada vez más fuerte a agudizarse hasta
el punto de no ser posible su recuperación porque las condiciones
negativas lo llevan a una desertización total cuando ya esté
aflorando la roca física.

En esas condiciones no es posible la recuperación de un *
Ecosistema.

3.1.4 Aspectos Geológicos

3.1.4.1 Generalidades

El presente aparte trata sobre los aspectos geomorfológicos y
geotécnicos de la Cuenca Hidrográfica del Río Yumbo.

La importancia del Río Yumbo radica en las siguientes
circunstancias:

- a.) Cruza el área del Municipio de Yumbo (cabecera municipal) en
su parte norte.
- b.) La población de Yumbo se abastece en gran parte de agua
tomada del río, la cual es insuficiente actualmente para
satisfacer la demanda.
- c.) En varias ocasiones, las avenidas y crecientes han producido
catástrofes que han afectado vidas y bienes de los moradores

de las zonas aledañas.

- d.) La mayor parte de los vertimientos de las aguas residuales de la población van a dar al río, aumentando sensiblemente los índices de contaminación.

El continuo decrecimiento del caudal del Río Yumbo y de sus afluentes ocurrido durante las últimas décadas, además de las catástrofes geológicas ocurridas con cierta periodicidad, están relacionadas con los procesos geomorfológicos, especialmente aquellos activados y acelerados por el hombre, es decir los procesos antrópicos.

3.1.4.2 Geología

En la cuenca hidrográfica del Río Yumbo se presentan las siguientes rocas:

- a.) Diabasas con intercalaciones sedimentarias de edad cretácica, conocidas con el nombre de grupo diabásico, que cubren la mayor parte de la cuenca.
- b.) Rocas sedimentarias con intercalaciones de carbón.
- c.) Rocas intrusivas de composición granodiorítica.
- d.) Sedimentos cuaternarios conformados por el cono aluvial de Yumbo y los aluviones del Río Yumbo.

En cuanto a las estructuras geológicas, la más importante es la Falla Cali, que pasa por la parte occidental del área urbana de Yumbo y cuya actividad fue detectada a raíz de las investigaciones del terremoto de Popayán realizadas en 1983.

3.1.4.3 Geomorfología

El conocimiento del paisaje y de la forma como actúan los procesos erosivos junto con los componentes que constituyen el medio físico, tales como las rocas, el suelo, el agua y la vegetación, son fundamentales para el entendimiento y la aplicación de los principios básicos y prácticos en el manejo de una cuenca hidrágrafica.

En la cuenca hidrográfica del Río Yumbo se encuentran formas tanto erosionales como deposicionales.

La mayor parte de la cuenca presenta formas erosionales.

Entre las formas deposicionales o de construcción se destacan los depósitos aluviales del Río Yumbo y el cono o abanico de deyección donde está asentada la parte central de Yumbo.

En la mayor parte del área de la cuenca afloran rocas del grupo diabásico, principalmente diabasas propiamente dichas, con bajo grado de meteorización o intemperización (alteración por procesos químicos y físicos que ha sufrido la roca original y cuyo producto final es el suelo o capa vegetal).

Estas diabasas presentan un drenaje angular a dendrítico de tipo consecuente, es decir regido por las pendientes principales, aunque en algunas partes el drenaje es angular subsecuente o sea controlado por las fallas, fracturas y diaclasas que se cortan mutuamente en ángulos agudos.

La textura del arenamiento es mediana-fina y se explica por el carácter semiárido de la región donde la cubierta vegetal es escasa y de poco cubrimiento superficial y por consiguientes la escorrentia es mayor.

3.1.4.4 Influencia del clima en la geología .

La lluvia, la temperatura y la humedad son los factores climáticos que influyen en la configuración del relieve y en la meteorización de las rocas.

La precipitación pluvial varía desde 1100 mm por año en la parte baja de la cuenca hasta 1400 mm en la parte alta. Estos datos corresponden a la precipitación media multianual. De acuerdo con ellos se puede inferir que la lluviosidad es relativamente baja y que solo se presentan en las cabeceras los valores más altos. Aunque la precipitación es baja, está distribuida en pocos episodios torrenciales.

Como consecuencia la meteorización física predomina, en especial en la parte inferior; igualmente la capacidad de infiltración y

retención de agua se disminuye, a lo cual contribuye también la vegetación mala que predomina.

Estos últimos factores tienen que ver con la tendencia a las crecidas repentinas que pueden desencadenar catástrofes geológicas.

3.1.4.5 Régimen hidrológico

Si se tienen en cuenta varios factores como la permeabilidad de los suelos y de las rocas, pendiente del terreno, deficiente cobertura vegetal y uso del suelo, la mayor parte de la precipitación pluvial se convierte en escorrentía, que en épocas de fuertes aguaceros genera avenidas o crecidas con arrastre considerable de sedimentos.

En conclusión, puede considerarse el régimen hidrológico de la cuenca del Río Yumbo como superficial con poca o exigua tendencia a la infiltración.

El escurrimiento hidrogeomorfológico se manifiesta en tres formas, en todas las cuales se presenta un considerable arrastre de detritus de suelos y de rocas: el escurrimiento difuso o en lámina, el de concentración elemental y el concentrado. El primero es el mecanismo más generalizado del área.

3.1.4.6 Erosión

El fenómeno de erosión está generalizado y afecta cerca del 90 % * del área de la cuenca, incidiendo notablemente en el arrastre de sedimentos, en el incremento de crecidas y en la disminución de la productividad agropecuaria.

En el Mapa N.º 5.1 se presenta la cuenca hidrográfica del Río Yumbo con sus niveles de erosión.

La erosión laminar acelerada es la que afecta mayor superficie, aunque la erosión de orillas reviste mayor importancia por la decisiva influencia en la falta de regulación de los caudales y el peligro potencial que representa para los asentamientos humanos ubicados cerca del cauce del Río Yumbo en la zona urbana. Esta erosión degenera en la formación de surcos y posteriormente barrancos y tierras malas (badlands), como los que se presentan en las inmediaciones de la inspección de Santa Inés y se presenta con mayor intensidad en las partes media e inferior de la cuenca. La remoción en masa, en forma de desplomes, deslizamientos y cárcavas, está asociada por lo general al socavamiento lateral de orillas.

Como se mencionó antes, debido a que el clima es relativamente seco, con una precipitación media anual baja pero distribuida en pocos aguaceros torrenciales, el tipo de erosión dominante es por

rescurrimiento, prevaleciendo la erosión laminar, la cual se acelera por la intervención humana: tala de bosques, malas prácticas agropecuarias, quemas, cultivos limpio y especialmente sobrepastoreo de ganado.

Es frecuente la erosión de orillas o socavamiento lateral del cauce no solo del Río Yumbo sino de sus tributarios.

Debido a la inclinación relativamente alta de sus vertientes, el socavamiento en algunas partes produce desplomes y deslizamientos cuando actúa, en especial, sobre diabasas muy fracturadas.

En la parte baja, ya en el área urbana de Yumbo, este socavamiento lateral afecta los aluviones del lecho y de los planos aluviales que han sido ocupados por asentamientos humanos. La causa contribuyente más significativa ha sido la desprotección de las orillas debido a la eliminación de la vegetación pristina. En su mayor parte las orillas del Río Yumbo y sus tributarios carecen de vegetación protectora.

A medida que los procesos de erosión se han venido incrementando, debido entre otros factores a la tala de bosques y al mal uso de la tierra, los caudales medios del Río Yumbo han ido decreciendo. En otras palabras, existe una estrecha relación entre el control de la erosión y la disponibilidad de agua para consumo humano.

3.1.4.7 Riesgos geológicos

Existen dos riesgos geológicos debidamente caracterizados:

Los efectos potenciales de la actividad de la Falla Cali (terremotos) y las crecidas repentinas y catastróficas del Río Yumbo que ya han ocurrido anteriormente y cuya tendencia, debido a los procesos erosivos, es la de incrementarse en el futuro.

La Falla Cali, está actualmente estudiándose por parte de C.V.C., la Universidad del Valle e Ingeominas. Los resultados de su estudio deberán tenerse en cuenta para los planes de desarrollo urbano, concretamente en lo relacionado con la construcción de obras civiles y la ubicación de asentamientos humanos.

Conclusiones y Recomendaciones.

La erosión laminar es el proceso erosivo más significativo en la cuenca, en lo que se refiere al aporte de sedimentos a las aguas del Río Yumbo y a la disminución de la retención de agua, o sea a la pérdida periódica del caudal promedio. *

El actual proyecto para abastecer de agua potable a Yumbo por parte de las Empresas Municipales de Cali resulta poco racional, en cuanto a las relaciones globales costobeneficio. existen otras alternativas que deben estudiarse para lograr el abastecimiento con aguas subterráneas o con aguas superficiales del Río Yumbo. Para esta última eventualidad es indispensable recuperar la

cuenca para incrementar los caudales. Por otra parte, el abanico aluvial o cono de deyección del Río Yumbo puede constituir una buena fuente de abastecimiento con aguas subterráneas, pero la recarga de sus horizontes acuíferos depende también de la rehabilitación de la cuenca hidrográfica.

Para proteger la población asentada en las orillas del Río Yumbo se vislumbran dos alternativas:

a.) Reubicar los asentamientos humanos.

b.) Establecer un programa de rehabilitación de la cuenca, que contemple las siguientes actividades:

- Reforestar con vegetación de orillas, utilizando de preferencia especies nativas.

- Establecer prácticas culturales de control de erosión:

Evitar el sobrepastoreo, siembras de pastos de corte en contorno, establecer barreras vivas. En los cafetales, cambiar el uso de café caturre por el café arábigo o tradicional.

- Deben hacerse ensayos con vegetación herbácea para el cubrimiento de cicatrices y grietas en las zonas de remoción en masa.

- En el Río Yumbo, especialmente en su plano aluvial se pueden hacer siembras de guadua tratando de formar diques vivos, que pueden actuar como amortiguadores del arrastre de sedimentos y así prevenir eventuales catástrofes.

Eventualmente pueden usarse otras especies de crecimiento rápido y que sean grandes consumidoras de agua.

La erosión de orillas es controlable, mediante la construcción de diques longitudinales combinados con la reforestación de las orillas, en muchos de los sitios afectados. Para ello es necesario hacer algunos ensayos con especies vegetales de cubrimiento rápido.

3.2 Contaminación hídrica del Río Yumbo

El Río Yumbo antes de su desembocadura al Río Cauca tiene un caudal que varía entre 30 l/s y 500 l/s.

No hay que extenderse demasiado para describir la calidad de las aguas del Río Yumbo.

El oxígeno disuelto al nivel de "Puente Juntas" y "Puente Paso Ancho" es de aproximadamente 7.0 mg/l, lo cual indica una buena calidad de sus aguas. A medida que corre va disminuyendo su oxígeno disuelto hasta el punto de que en la desembocadura del Río Cauca, el río tiene en forma casi permanente 0.0 mg/l de 0.0.

Las fuentes de contaminación del río son los desechos domésticos de la población de Yumbo, que si se estiman con base en 50.000 habitantes produce una carga aproximada de 2250 Kg/día. Si se supone una producción equivalente de agua residual doméstica de 200 litros/habitante-día, se tendría un caudal equivalente de aguas residuales domésticas de aproximadamente 110 l/s, que

comparadas con el caudal del río, que varía entre 30 l/seg y 500 l/seg hace que en su desembocadura el río sea una verdadera cloaca.

Los bajos niveles de polución orgánica y la disponibilidad de oxígeno que presenta la corriente, sustentan en el área una fauna bentónica muy diversificada, con predominio de insectos inmaduros que en forma muy típica colonizan aguas limpias y cuyos principales representantes son tricotérfidos, Ephemérfidos, Coleópteros, y Plecópteros (7) (8). En la zona también se destaca la presencia de varios Moluscos Gasterópodos y Dípteros resistentes; sin embargo en este nivel del río no se presenta el dominio mayoritario de ningún grupo en particular.

Existe una estrecha correlación entre los índices de calidad ambiental y las características ecológicas favorables al área. En este nivel, el Río Yumbo exhibe su más alto índice de diversidad biológica (c.8) y de calidad de agua (75.), cifras que permiten visualizar el bajo grado de degradación ambiental que presenta la corriente en este tramo de su trayectoria.

En esta zona el río no recibe descargas de tipo residual por intermedio de colectores directos, pero no se puede descartar la existencia de drenajes indirectos, de origen doméstico, los cuales pueden llegar al reservorio por escorrentía o por cañadas.

El hecho anterior se puede corroborar a través de los análisis bacteriológicos realizados. En la zona existe contaminación por

coliformes de origen fecal como lo demuestran los recuentos de este indicador, cuyo número más probable es del orden de 2400 gérmenes. En tal sentido, a pesar de que la corriente no presenta polución orgánica y sus características ecológicas son buenas, desde el punto de vista de calidad sanitaria, sus aguas no son aptas para ser utilizadas sin previa desinfección como fuente de abasto público.

A partir del punto de referencia anterior, el Río Yumbo empieza a ser reservorio de aguas residuales, fundamentalmente de tipo doméstico y, al desembocar en el Río Cauca después de recorrer la zona urbana de la localidad de Yumbo, sus aguas presentan una situación crítica por el gran deterioro ambiental que torna la corriente en un cuerpo séptico, nauseabundo y su aspecto repulsivo.

El oxígeno disuelto es uno de los parámetros que presenta las variaciones más significativas en la ecología del cuerpo de agua. Con relación a esta variable, la situación se agudiza durante periodos de sequía prolongada, cuando el caudal es mínimo, la temperatura se incrementa y la planta de tratamiento de agua, ubicada en la cabecera del río, retiene todo el caudal disponible para satisfacer la demanda de agua potable en la parte alta de la ciudad.

A la altura de la carretera Panorama, zona en la cual el río ha

recibido las descargas de la mayor parte de la ciudad, ya la corriente es anaeróbica, presentando, además del déficit total de oxígeno, un incremento de carga orgánica del 59.6 % con respecto al punto de referencia. En la última estación, a pocos metros de la confluencia en el Río Cauca, este incremento es del 290 %, aporte que tiene su origen en los vertimientos provenientes del Matadero Municipal y la Industria de Curtiembres Titán.

Los resultados que se reportan para la Carretera Panorama y en la desembocadura son un fiel testimonio del deterioro gradual que sufre el río a su paso por la ciudad.

Además del déficit de oxígeno y del incremento de carga orgánica, parámetros como el residuo total, la turbiedad, los fosfatos y especialmente, los coliformes fecales, muestran incrementos bastante significativos.

La fauna bentónica de las zonas de la carretera y desembocadura muestran semejanza en cuanto a su estructura y distribución, caracterizándose por una baja diversidad biológica y un gran predominio de Anélidos oligoquetos de la Familia Tubificidae (97.1 %), organismos típicos de ambientes enriquecidos con bancos de lodo orgánico y niveles de oxígeno drásticamente reducidos (7) (8) (9).

Este nivel de la corriente, el grupo de insectos sensibles a la contaminación, reportado aguas arriba en la Estación de Referencia, ha desaparecido en su totalidad. En la Segunda Estación se presenta un crecimiento masivo de su fauna bentónica, cuya densidad de población es del orden de 37.024 organismos/m², constituida, como

estudio son las aguas residuales de origen doméstico que aporta la localidad de Yumbo y los vertimientos procedentes de la Industria de Curtiembres Titán y el Matadero Municipal.

c.) Desde el punto de vista ecológico, el Río Yumbo se divide en tres zonas:

Una zona de aguas limpias ubicada entre la cabecera del cuerpo de agua y la bocatoma de la planta de potabilización. En este trayecto la corriente presenta los valores más altos con respecto a sus índices de calidad ambiental, registrando 3.8 unidades para el índice de diversidad biológica y 75.1 para el índice de calidad de agua.

Una segunda zona, comprendida entre la bocatoma de la planta de potabilización de agua y el puente sobre la vía que conduce a San Marcos. Se halla caracterizada por una gran polución orgánica y muy bajos índices de calidad ambiental. En este trayecto, el índice de calidad de agua desciende a 16.3 unidades y su índice de diversidad biológica exhibe valores mínimos de 0.20 unidades, presentándose además un crecimiento masivo de anélidos Oligoquetos.

El último tramo de corriente, ubicado entre el puente sobre la vía que conduce a San Marcos y su confluencia en el Río Cauca, se identifica por una gran polución orgánica superpuesta a un factor de toxicidad generado por el cromo que aportan los vertimientos de Curtiembres Titán.

ya se anoto, por un 97.1 % de Análisis Oligoquetos, conocidos como gusanos de lodo.

El último trayecto del agua de cuerpo se caracteriza, además de su baja diversidad biológica y colonización casi exclusiva de Anélidos Oligoquetos, por un descenso vertical en la densidad de estos invertebrados. De 37.024 organismos/m² se reducen a sólo 873 como consecuencia a la presencia de tóxicos, los cuales aportan oromo a la corriente. La situación descrita anteriormente con relación al gran deterioro del Río Yumbo, se corrobora con los bajos índices de calidad ambiental.

El índice de calidad de agua desciende de 75.1 a 12.2 en la última Estación de muestreo. De igual manera, el índice de diversidad biológica desciende a 3.3 unidades o 0.2 y 0.6 unidades, en el último trayecto de su recorrido.

Para el caso de la contaminación del Río Yumbo, a partir de los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

a.) El Río Yumbo es una corriente cuya calidad ambiental se deteriora gradualmente a su paso por la ciudad, transformándose en un cuerpo de agua séptico, nauseabundo y de aspecto repulsivo, situación que se agudiza durante los periodos secos del año.

b.) Los principales agentes de polución para el cuerpo de agua en

En esta zona también se presentan muy bajos índices de calidad ambiental, pero hay un descenso vertical en la densidad de una fauna bentónica como consecuencia del factor de toxicidad anotado anteriormente.

d.) Desde el punto de vista de calidad sanitaria el Río Yumbo presenta contaminación por coliformes de origen fecal a lo largo de toda su trayectoria.

La zona de buena calidad ecológica, ubicada aguas arriba de la bocatoma, presenta un número más probable de coliformes fecales del orden de 2.400 gérmenes. Por tal razón estas aguas no son aptas para ser utilizadas sin desinfección previa, como fuentes de abasto público.

e.) En términos generales, la cuenca del Río Yumbo presenta serios problemas de deforestación, sus laderas son áridas, con pendientes pronunciadas y sin cobertura vegetal de orillas, factores que inciden en la fragilidad de la cuenca y dificultan la utilización y optimización de esta corriente, que presenta niveles críticos en cuanto a su caudal disponible.

3.3 Implicaciones sociales

El estado actual del Río Yumbo afecta directamente a la comunidad, tal como se ha mencionado a lo largo de este

capítulo.

Con base en lo anterior se definen las siguientes recomendaciones:

- a.) Debido a la contaminación de origen fecal que presenta el Río Yumbo, aún en su cabecera, es necesario emprender una campaña sanitaria con el fin de instruir a la comunidad que usa esta fuente como abasto de agua potable, acerca de la necesidad de su previa desinfección.
- b.) Incluir en el tratamiento de las aguas residuales de la Ciudad de Cali, aquellas provenientes de la localidad de Yumbo.
- c.) Exigir a la industria que vierte sus aguas residuales al Río Yumbo el cumplimiento de la reglamentación que en tal sentido, ha sido expedida por la C.V.C.
- d.) Solicitar a la municipalidad la adecuación de los desechos sólidos provenientes del matadero que son depositados directamente en el lecho del río.
- e.) Solicitar a la municipalidad el retiro y adecuación de los desechos sólidos que están siendo depositados en forma periódica en las orillas del río.
- f.) Promover un Plan de Reforestación y Adecuación de la Cuenca del Río Yumbo, con el fin de minimizar los problemas de erosión

y socavamiento e incrementar el caudal disponible del cuerpo de agua.

3.4 Implicaciones Demográficas

3.4.1 Marco general

Según las proyecciones de población de Valle 2.000, para 1983 Yumbo contaba con 61.316 habitantes, de los cuales 56.717, o sea el 92 % estaban localizados en la cabecera y 4.599 o sea el 8 % en el resto del Municipio.

Para el año 2.003 se prevee una población total de 102.425 habitantes en el Municipio de Yumbo con el 99 % en la cabecera.

Según los censos de población del país, Yumbo ha tenido la siguiente evolución demográfica 1/:

AÑO	POBLACION TOTAL	TASA DE CRECIMIENTO GEOMETRICO
1.905	2.196	10.1
1.912	4.302	10.1
1.918	3.563	3.1
1.928	5.078	3.6
1.938	6.371	2.3
1.951	2.508	2.3
1.964	21.719	7.5
1.973	36.005	5.8

Se observa así un crecimiento entre 1.951 y 1.973 igual al de los grandes centros urbanos del país.

En las proyecciones para 1.983 Yumbo aparece como el 80. Municipio en población en el Departamento del Valle.

En el siguiente cuadro aparece la distribución de la población por barrios en Yumbo.

1/ PLANEACION DEPARTAMENTAL DEL VALLE. Anuario Estadístico del Valle del Cauca 1.972 - 1.974, Cali, Agosto 1.976.

En las proyecciones para 1.983 Yumbo aparece como el 80. Municipio en población en el Departamento del Valle.

En el cuadro siguiente aparece la distribución de la población por barrios en Yumbo.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION
POR BARRIOS EN YUMBO EN 1.980

BARRIO	HABITANTES
Las Américas	6.111
Bolívar	5.233
Uribe Uribe	4.670
Bélgica	4.615
Lleras	3.480
Bellavista	2.640
La Estancia	2.190
Guacandán	1.950
Buenos Aires	1.890
Fray Peña	1.360
Puerto Isidro	1.150
Las Cruces	1.113
Las Vegas	1.060
Municipal	710
Militar	690
San Jorge	510
Pueblo Nuevo	380
Nuevo Horizonte	240
Trinidad	190
Pedregal	180
TOTAL	40.362

Fuente: Censo realizado por el Director del Hospital de Yumbo.

Doctor Luis Ovidio Espinoza en 1980.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FUNDACION PARA LA PROMOCION DEL RECICLAJE DE RESIDUOS
"FUNDERECICLAJE"

R E C I C L A J E

El uso irracional de los recursos naturales y la despreocupación del hombre por conservar su ambiente, están poniendo en juego la supervivencia de la humanidad en el futuro. Uno de los principales problemas que se presentan en la mayoría de los países y que es resultado de la civilización es el aumento de las basuras y los desechos sólidos.

Una de las alternativas como solución a estos problemas es el reciclaje.

- I. Reciclaje : Proceso de convertir los residuos desechados, usados y excedentes de la industria del comercio y los domésticos en materia prima para la elaboración de nuevos productos.
- II. Beneficios : Los beneficios del reciclaje se pueden agrupar en :

Beneficios Económicos

- Para el País: Con la utilización racional y eficiente de los recursos se requerirá un menor gasto de las divisas del país, una optimización de los recursos naturales y ahorro de energía.
- Para Empresas de Aseo: Al disminuir el volumen de basura se extiende la vida útil de los rellenos sanitarios, se reducen necesidades de infraestructuras técnicas para los sistemas de disposición final y se ahorran recursos humanos y económicos en la recolección y el transporte de las basuras.

- Para la Industria: El reciclaje provee una mayor cantidad de materia prima y se beneficia por el ahorro de cantidades apreciables de energía.

Beneficios Sociales

- A la Generación de Empleo: El proceso de reciclaje comprende de diferentes etapas como la separación, la recolección, clasificación, transporte, y la transformación de los materiales, en las cuales labora una gran proporción de personas dedicadas a diferentes actividades. El reciclaje por sus características se convierte en una estrategia importante para generar empleo y organizaciones productivas que permitan incorporar esta fuerza de trabajo a la vida económica del país.
- Educación a la Comunidad: A la comunidad se le educa para un adecuado manejo y conocimiento del material reciclable pretendiendo con ello que se logre su participación activa.

Beneficios Ambientales

Con la recuperación de los materiales de desperdicio y el regreso de éstos a su ciclo original, contribuye a la disminución en la polución del aire y el agua, al uso racional de los recursos naturales.

III. Materiales Reciclables

Los materiales sólidos se caracterizan por servir como materia prima para diferentes procesos de industrialización, dentro de este grupo encontramos la siguiente clasificación.

- Papel: Dentro de esta clasificación se encuentran :
 - . Corrugado: Cajas de Cartón.
 - . Plegadiza: Tubos de cartón, cartulina, pastas de cuaderno, cajas de zapatos, camisas, jabón, productos de cocina.

- . Kraft: Bolsas de azucar, yeso, cemento, abonos, productos quimicos, nutrientes.
- . Archivo: Papelería de oficina, hojas de cuaderno, revistas, sobres, listado de computadores.
- . Tipografico: Retal de tipografía, papel de color.
- . P.I.L: Papel periodico, revistas en papel periodico, directorio telefonico, papel periodico sin impresión.

El papel y cartón se fabrica apartir de la celulosa, que se encuentra en todos los vegetales. La pulpa de papel se fabrica apartir de la madera, la cual es descortezada, tiozada, rajada, mezclada con productos quimicos para su elaboración.

En la fabricación del papel apartir de papel reciclado, la pulpa es obtenida remojando los papeles, amasandolos despues, pero antes deben ser seleccionados para eliminar los cuerpos extraños y ser pasados por una operación de desengrase.

Son contaminantes del papel la grasa, la comida, los papeles recubiertos de aluminio o cera, el papel carbon, sinembargo este último puede utilizarse como materia prima para la fabricación de tela asfaltica o aislante.

- Vidrio: El vidrio se separa de acuerdo al color, blanco, verde, ambar o café. Las botellas, frascos y retal de vidrio plano, una vez libres de contaminantes como: piedras, tierra, pedazos de ladrillo, aluminio, tapas, latas, viruta, clavos, plásticos, trapos y residuos de alimentos, se convierten en materia prima denominada CASCO, el cual se incorpora a la mezcla con las otras materias primas: arena, caliza, teldespató, dolomita, soda y se funde en un horno a 1.200 grados para formar nuevas botellas.

- Metales: Se clasifican en dos grupos :

- . Materiales Ferrosos: En este grupo se encuentra la chatarra pesada de aceros, provenientes de equipos, estructuras, planchas y rieles; chatarra de acero : tubos, ventanas, puertas, calentadores, estufas; hojalata; tarros, viruta y limilla.

Son contaminantes de estos materiales, el aceite, la grasa, el cemento, pintura, tierra, fibra o lámina de vidrio, plástico, cobre, zinc y otros.

Estos materiales son utilizados en las siderurgicas semi-integradas y por pequeñas siderurgicas, quienes lo clasifican, seleccionan, lo preparan y cortan antes de incorporarlos al proceso de producción.

- . Materiales no Ferrosos: A esta clasificación corresponde el aluminio, el cobre y el bronce.

- Plástico: La mayoría de plásticos pueden ser reciclados, los envases son generalmente desechados y por su volumen representa un porcentaje alto de los plásticos en los desechos sólidos.

Actualmente casi todos los plásticos se fabrican a base de petróleo crudo; pues esta sustancia es más barata que las otras, también se pueden fabricar a partir de sustancias químicas que se encuentran en el carbón o el gas.

Existen diferentes clases de plástico entre las que podemos mencionar :

- P.E.T. (Polietilen Tereftalano): CocaCola-caribe-dos litros
- P.E.A.D (Polietileno de Alta Densidad)
- P.V.C. (Cloruro de Polivinilo): envase de aceite

- P.E.B.D (Polietileno de Baja Densidad): bolsa plástica.
- P.P. (Polipropileno): empaques de abonos quimicos
- P.S. (Poliestireno): vaso, platos desechables.

Generalmente se bota millones de toneladas de plásticos en los basureros, quedando enterrados junto con otros desechos, pero estos se conservan en forma casi permanente pues no se descomponen. Esto significa que no se degradan y que los valiosos recursos del petroleo se estan derrochando.

En su mayoria los plásticos se pueden reciclar para elaborar nuevos productos como mangueras, ganchos de ropa, bolsas para basura, totones, suiches y otros.

FUNDACION PARA LA PROMOCION DEL RECICLAJE DE RESIDUOS
"FUNDERECICLAJE"

R E C I C L A J E

ANTECEDENTES : ~~El surgimiento~~ de movimientos ecologistas promoviendo la conservación de determinados recursos naturales, posibilitó el surgimiento de una concepción distinta en lo que hace referencia a que esta problemática no era responsabilidad de unos pocos, y que por ende en la solución se debía involucrar a todos los estamentos y mirarse como una responsabilidad compartida.

La palabra eco-desarrollo creada en la conferencia sobre el medio humano, celebrado en Estocolmo en 1.972, permitió analizar como influyen los valores y los hábitos de la población en el uso y conservación de los recursos naturales.

El uso irracional de los recursos y la despreocupación del hombre por su medio esta poniendo en juego la supervivencia de la humanidad en el futuro, así vemos como uno de los principales problemas que presentan la mayoría de los países y que es el fruto de la civilización es el aumento de las basuras y los desechos sólidos.

Entre las causas principales podemos mencionar:

- Un cambio en el estilo de vida; fundamentado en el incipiente desarrollo industrial.
 - La creación de los grandes ciudades: La aglomeración humana ha inducido la proliferación de los residuos sólidos.
 - El desarrollo industrial.
- El bienestar y la comodidad de los habitantes ha ocasionado el aumento de bienes de consumo.

Es conciencia generalizada que el mejoramiento del bienestar de la población tiene como consecuencia el empobrecimiento de los recursos naturales y el deterioro del medio; es así como uno de

los mejores índices del nivel de vida es la cantidad diaria de desechos urbanos producidos por habitantes.

Estos desechos sólidos que permanecen y se acumulan en el lugar donde se descargan inciden de una manera permanente e irreversible sobre el medio, es decir a mayor población, menos recursos y más contaminación.

Es así como el reciclaje surge como una de las nuevas actividades más exitosas del movimiento ambiental de los años 70.

Entendiéndose por reciclaje como el proceso de convertir los residuos desechados, usados y excedentes de la industria, del comercio y los domésticos en materia prima valiosa para la elaboración de nuevos productos.

Vistos así, los desechos se suman a las fuentes de riquezas de la nación y ayudan a establecer en abastecimiento continuo de materias primas.

Una gran cantidad de periódicos, artículos que viven más de lo que se usan un automóvil-chatarra, una acumulación de latas de bebida, ropa vieja, todas estas son formas de materiales "viejos" u obsoletos los cuales son seleccionados y procesados para convertirlos en nueva materia prima que va a ser usada en una amplia variedad de productos industriales y para el consumidor.

Para comprender la complejidad del trabajo que involucra esto, uno debe darse cuenta de que en toda categoría de materiales reciclados hay en verdad miles de tipos y calidades de material usado.

Para el hombre que no tenga estos conocimientos, el papel de desperdicio es simplemente papel de desperdicio. Para el especialista hay docenas de calidades diferentes de papel; con los metales, la complejidad es mayor y así sucesivamente dependiendo del material.

Todo el concepto de reciclaje se construye sobre la premisa de los mercados "impulsadores de demanda" o sea, el desperdicio sólido fluirá en el proceso de reciclaje cuando la demanda de un mercado crece la razón para extraer más suministros de esta inmensa cantidad de materia prima.

La mayoría de las áreas urbanas de los países en vías de industrialización gastan aproximadamente entre un 30 y un 60% de sus ingresos netos en la eliminación de desechos sólidos, y en algunas ocasiones esto no es suficiente para enfrentar la cantidad de desechos generados. Quizá el problema está en el énfasis en la eliminación de desechos en vez de su reutilización.

Esta no es una idea nueva. Por años, coleccionistas y recuperadores han obtenido ganancias convirtiendo desechos y basuras en productos comerciables.

Aunque las condiciones en cada país en desarrollo son completamente distintas, la estructura organizacional, del reciclado es básicamente la misma de un país a otro.

Desde la estructural, el impulso principal para el reciclado es la industria y su necesidad de materiales a trabajar baratos para sus procesos de producción.

Para satisfacer la demanda de mercado por materiales recuperados, los representantes de la industria trabajan estrechamente con personas que pasan a ser los distribuidores oficiales.

los distribuidores se encargan de satisfacer las especificaciones de la industria en lo que respecta a calidad y cantidad de los materiales.

La mayor parte de los desechos provienen de la basura mixta municipal y el trabajo real de recoger y seleccionar materiales para el reciclado es realizado por individuos que viven de la recuperación en el punto de recolección, o en el lugar final de eliminación; los cuales no tienen ningun control sobre los precios, y sencillamente estan tratando de derivar un ingreso suficiente para subsistir.

A grandes rasgos la basura Colombiana, está compuesta por un 13% de desechos de papel y cartón un 7% de plástico, 6% de vidrio, 5% de metales y en su mayoría 70% conformado por desechos orgánicos y otros sin clasificar. Para resumir podemos afirmar que el país produce 15.000 toneladas diarias, las cuales para manejarlas requieren una inversión de \$3.000 a \$5.000 en promedio (evacuación, transporte y en algunos casos su disposición final en condiciones sanitarias).

Se asume como origen del reciclaje, el desarrollo de la industria en Colombia; debido al hecho de ir incorporando los desechos como parte de los insumos a utilizar, podria anotarse como industrias impulsoras de esta nueva dinámica la papelera y la metalurgica, posteriormente la del vidrio y así paulatinamente las otras (plástico, hueso, etc.).

Hoy el país cuenta con una infraestructura privada de recuperación de desechos, conformada por centenares de bodegas y pequeñas industrias ademas de un gran número de recuperadores que hacen posible el desarrollo de esta actividad.

Colombia ocupa lugares importantes en la recuperación de desechos a nivel mundial compitiendo con los países más desarrolla-

dos y supera en índices a los países de América latina según reportes de la Andi la industria papelerera recupera el 45% de la producción de papel y cartón y ocupa el cuarto lugar en el mundo en la recuperación del vidrio.

Aunque no existen estadísticas confiables, en el país se está recuperando alrededor del 35% de los desechos plásticos y en Cali especialmente esta cifra alcanza el 50% o más.

Cali produce aproximadamente 900 toneladas diarias de desechos, de los cuales se considera se recuperan 150 toneladas representadas en papel vidrio, metales, plástico, hueso y otros materiales.

El promedio de producción diaria de residuos por habitante es de 0.4-Kg/hab/día, siendo el promedio de residuos por vivienda de 2.0 Kg/vvda/día.

En contradicción con los múltiples beneficios que le ha representado al país esta actividad, tenemos una problemática social conformada por el 80% de la población dedicada a la recuperación primaria en condiciones de marginalidad.

Factores como las siguientes han influido para que esta situación se presente:

- Falta de educación y disciplina social de la comunidad, especialmente en las grandes ciudades para el manejo de los desechos sólidos.
- La infraestructura para la recolección y disposición final de las basuras son deficientes e inadecuadas. Entidades oficiales solo recogen entre el 40 y el 60% de las basuras.
- El desconocimiento que existe en todos los estratos sociales sobre el reciclaje como alternativa para disminuir el problema de desechos, especialmente a las empresas responsables del manejo de basuras ha impedido incorporar este principio y esta actividad en el desarrollo del servicio público de aseo urbano.

Como alternativa se plantea la recuperación de material en la fuente o sitio de generación, se baja esta en dos consideraciones:

- Se obtiene el mayor beneficio, por lograr recuperar de buena calidad materiales susceptibles de deteriorarse o disminuir el proceso de contaminación.
- Beneficios que se dan para los administradores y/o empresas de aseo, pues con la disminución de desechos-(45%) en volumen se logran reducir costos de recolección, transporte y disposición final..

BENEFICIOS :

Los beneficios del reciclaje son de caracter amplio, el recurrir a este proceso conlleva una serie de ventajas en el orden, social, económico y ambiental, entre las que podemos mencionar :

I. Beneficios Económicos.

- a. Para el País: La utilización racional y eficiente de nuestros recursos beneficia a la economía nacional por cuanto requerirá un menor gasto de divisas y optimiza el uso de los recursos.

Con la recuperación de residuos y su reciclaje en una nueva materia prima, se ahorran grandes cantidades de energía; así en la fabricación de pasta a partir de papeles y cartones reciclados se consume menos energía que en la elaboración de pasta a partir de celulosa (árboles).

En la elaboración de P.V.C., una tonelada de recuperado 780 kgr. de P.V.C. y economiza casi el 90% de energía necesaria en la fabricación de 1 tonelada de P.V.C.

Para elaborar un producto de aluminio reciclado se gasta solo el 5% de la energía que se utilizaría si el producto se elaborará a partir del material primario.

- b. Para Empresas de Aseo : Al hacerse una adecuada separación en la fuente, o sea, la selección en el sitio donde se generan los materiales reciclables hogares, comercio e industria, a las empresas Públicas responsables de la recolección y disposición final de los basuros, les permitirá :

- Disminuir el volumen de los basuros con lo cual se extiende la vida útil de los rellenos sanitarios.

- Se rodean las necesidades de espacios, terrenos y las infraestructuras técnicas para los sistemas de disposición final (incineración, relleno sanitario o compostación).
- Se ahorran recursos humanos y económicos en la recolección y el transporte de las basuras.

- c. Para la Industria : El reciclaje efectuado en condiciones adecuadas beneficia a la Industria por cuanto provee una mayor cantidad de materia prima. También se beneficia por el ahorro de cantidades apreciables de energía, ya que la mayoría de procesos cuando se usa el material reciclado demanda menor consumo energético que cuando se hace a base de una sola materia prima natural.

II. Beneficios Sociales

- a. A la Generación de Empleo : El proceso de reciclaje comprende etapas como la separación, recolección, adecuación o clasificación, comercialización y la transformación de los materiales; en las cuales labora una gran proporción de personas dedicadas a diferentes actividades. En la etapa de recolección, el reciclaje ha proporcionado formas de empleo a individuos que en la mayoría de los casos las ejecuten en condiciones desfavorables.

El reciclaje por sus características se convierte en una estrategia importante para generar empleo y organizaciones productivas que permiten incorporar esta fuerza de trabajo a la vida económica del país.

- b. La Educación a la Comunidad : A la comunidad se le educa para un adecuado manejo y conocimiento del material reciclable pretendiendo con ello su participación activa y que es fundamental para un mejor servicio hacia la comunidad misma logrando crear el hábito de reciclaje con la separación desde la fuente.

III. Beneficios Ambientales

Hay una consciencia ambiental a todo nivel hoy en día, que reconoce que las prácticas para la disposición final de los materiales es perjudicial ecológicamente, el quemar desperdicios sólidos conduce invariablemente a problemas de contaminación del aire, lo mismo que la descarga de desperdicios en los ríos, arroyos y lagunas. Además poco a poco se ira acabando el espacio para los rellenos sanitarios.

Si los desperdicios sólidos se reciclan, esto representa una gran disminución a la polución del aire y el agua. A través de la recuperación de los materiales de desperdicio y regresados a su ciclo original, se convierte un riesgo ambiental en un elemento de beneficio nacional.

El uso irracional de los recursos naturales necesarios para el futuro como con el agua, los bosques, el aire, las minas y la despreocupación del hombre por conservar su ambiente, están contribuyendo al deterioro en la calidad de vida del hombre y están poniendo en juego su supervivencia.

Una de las formas positivas en las que se puede ayudar a conservar los recursos naturales es el reciclaje y recobrar los recursos en los desperdicios sólidos.

El reciclaje pretende que el efecto sobre el ambiente sea menor, por cuanto al requerirse menos disponibilidad del recurso natural se tendrá menor cantidad de residuos para disponer, induciendo menos desorden natural.

CLASES DE MATERIALES

Los materiales se clasifican en sólidos, líquidos y gaseosos con los cuales se está en permanente contacto.

Se presentan bajo diversas formas más o menos sucias o mezclados con otros materiales.

Los materiales sólidos se caracterizan por servir como materia prima para diferentes procesos de industrialización. Dentro de este grupo encontramos la siguiente clasificación de materiales de desecho que pueden reciclarse :

Vidrio : Botellas, frascos, y retal de vidrio plano separados por colores (blanco - ambar - cafe o verde) y libres de contaminantes (piedras, tierra, pedazos de ladrillo, loza y aluminio, tapas de todo tipo, anillos, latas, viruta, hierro, y otros metales, clavos, puntillas, plásticos, trapos, residuos de alimentos) se convierten en materia prima denominada casco, el cual se incorpora a la mezcla con las otras materias primas : arena, caliza, peldesfato, dolomita y soda, se funde en el horno a 1.200 grados para formar nuevas botellas. El vidrio puede ser utilizado también para el papel de lija de las cajas de fósforo, esmaltes para baldosines, pinturas reflectivas para señalización de carreteras, mezclado con asfalto para pavimentación de calles, materia prima para fibra de vidrio para sustituir el sílice en las mezclas de cemento para construcción, mezclado con arcilla para la fabricación de ladrillos.

* Desde que se inició la campaña de reciclaje del vidrio en Colombia en 1.982, Peldar ha recolectado 424.212 toneladas de envase usado y retal de vidrio plano.

Papel : Dentro de la clasificación del papel se encuentran:

- Corrugado : Cajas de carton que se utilizan para el empaque de mercancías.
- Plegadiza: Tubos de carton, cartulina, pastas de cuaderno cajas de : zapatos, camisas, jabon, productos de cocina (gelatina).
- Kraft: Bolsas de yeso, cal, cemento, harina, azucar, abono, productos químicos, nutrientes, panadería.
- Archivo: Papelería de oficina, hojas de cuaderno, revistas, talonarios, sobres, listado de computadores.
- Tipografico: Retal de tipografía, papel de color.
- Pil: Papel periodico, revistas en papel periodico, papel periodico sin impresión, directorio telefonico.
- Mixto.

* Materiales que no utiliza el sector papelerero : papel parafinado. Papel celofan, papel pergamino, papel aluminio, papel mantequilla, papel carbón, papel fotografico, plastico, trapo.

Se desfibran en presencia de agua para producir una pasta que se purifica por medio de tamices vibratorios o rotatorios. En Colombia durante 1.986 se reciclaron 201.619 toneladas equivalentes al 40.4 % del total de los requerimientos de fibra.

Son contaminantes del papel, la grasa de carros, aceite de cocina negro de humo, papeles recubiertos de aluminio o cera, material orgánico como residuos vegetales, frutas etc, y papel carbón; sin embargo este ultimo puede utilizarse como materia prima para la fabricación de tela asfaltica o aislante.

Materiales Ferrosos : Se clasifican en 4 grupos :

- Chatarra pesada de acero proveniente de equipos, estructuras, planchas y rieles 6 m.m o mas de espesor.
- Chatarra de acero con espesores 3 mm, tubos, ventanas, puertas, calentadores, estufas etc.
- Hojalata : densidad 0.4 tons/m³
- Tarros, viruta limilla etc.

Son contaminantes de los materiales ferrosos el aceite, la grasa, el cemento, el estaño, el plomo, la pintura, la tierra, fibra o lamina de vidrio, plástico, cobre, zinc y otros.

Estos materiales son utilizados en las siderurgicas semintegradas y por pequeñas siderurgicas, quienes los clasifican y seleccionan, lo preparan y cortan antes de incorporarlos al proceso de producción.

- Materiales no Ferrosos

- Aluminio
- Cobre
- Bronce.

- Plástico

Con el plástico usado, debidamente clasificado según sea de alta, media o baja densidad y seleccionado por colores, se produce un granulado que sirve para la fabricación de mangueras, ganchos para ropa, bolsas para basura, botones, suiches.

En Colombia la gran industria ya ha iniciado el uso de este granulado para la producción de nuevos productos.

Los plásticos se clasifican en P.V.C., pasta y soplado; principalmente el P.V.C (botellas de agua mineral) representan un gran porcentaje de los plasticos.

- Llantas y Neumáticos Usados

En Colombia y en otros países se reencauchan, además sirven como materia prima para hacer suelas de sandalias para la fabricación de adhesivos, cubiertas de conductores eléctricos, mangueras y correas transportadoras. En Suiza reciclan 35.000 toneladas de año que utilizan para el revestimiento de las calzadas y lugares deportivos.

- Hueso

Se utiliza para la producción de abonos, materia prima para jabones y concentrados para animales.

- Trapos y Textiles

Son utilizados para elaboración de escobas, trapeadores, alfombras, estopas, papeles finos, papel para billetes y documentos, para relleno de juguetes, colchones y muebles.

- Desperdicios de Alimentos

Se utilizan para la cría de cerdos; con procesos especiales pueden ser convertidos en abono, compost y biogas.

- Radiografías

Les sacan el nitrato de plata mediante un proceso sencillo.

- Pilas y Termómetros

De ellos se obtiene el mercurio.

- Escorias gruesas de carbón o cenizas volantes

Univalle a nivel de experimentación produjo ladrillos para la construcción.

- Desechos Minerales

Para la producción de cementos prefabricados.

- Aceites

Aceites de lubricación que pueden ser regenerados a través de un proceso de destilación y decoloración o pueden ser empleados para calefacción. Aceites de freír que se utilizan para la fabricación de cosméticos.

- Subproductos

Desechados de la industria del yeso para producir diferentes yesos, tizas y moldes para cerámica.

- Desechos Vegetales

Cáscara de arroz para cultivos hidropónicos; cáscara del café para abono.

- Baterías

Se les recupera el plomo.

- Bagazo de la caña

Para la producción de furfurolo, materia prima para el nylon.

Modelos de Recolección desarrollados en Colombia

Como obtención de recursos económicos para programas sociales.

Se realizan campañas de recolección de vidrio a través de colectores públicos y canecas ubicadas en hospitales centros comerciales, supermercados, plazas publicas, unidades residenciales, hoteles, restaurantes, bares, escuelas, juntas de accion comunal. En favor de Hospital Lorencita Villegas de stos-Bogorá, Hospital San Vicente de Paul-Medellin, Grupo precoperativo Prosperar-Manizales.

Como actividad económica, medio de subsistencia y trabajo diario.

Organizaciones de trabajo asociado y comunitario; cooperativas, grupos precooperativos, bodegas comunales, juntas de acción comunal. La cooperativa Recuperar de Medellín formada por los antiguos basureros que trabajan en la montaña del basurero de moravia y que hoy cuenta con 508 socios. Organizaciones similares en Manizales, Bogotá, Tulua, Neiva, Villavicencio, Barranquilla, Montaña, Cartagena, Armenia, Ibaguè, Valledupar, Pasto, Rionegro, Envigado.

- Las bodegas familiares y comunitarias del Reciclaje Organizado.

En Cali, Bogotá, Cartagena, Cisneros, Amalfi, La Ceja, Leri-da, Acacias, Guabal, Quibdó, La Tebaida, Itagui, Bello, etc. Entidades comerciales como depositos de comercialización, marqueteterias y embotelladoras de vidrio, famiempresa o microempresa.

- Acciones y programas de sensibilización y motivación entidades oficiales, privadas, comerciales, gremiales y otras.

PROGRAMA DE RECICLAJE — CUENTA PERSONAL

FUNDACION SMURFIT CARTON DE COLOMBIA
COMSOCIAL, CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR — RECOLECTORA DE PAPELES LTDA.
YUMBO — VALLE

Para identificar mejor los MATERIALES RECICLABLES de cada categoría, tenga en cuenta los siguientes EJEMPLOS:

VIDRIO:	BLANCO	Todas las botellas transparentes tales como las usadas para envasar licor, gaseosas, remedios, aceite y vinagre.
	COLOR	Botellas de vino, champaña, gaseosa y fumigantes.

PAPEL:	BLANCO	Papel de oficina, cuadernos, papel de computador, boletines y archivos viejos.
	PLEGADIZA	Cajas pequeñas de remedios, alimentos, zapatos, ropa, y elementos de uso casero.
	CORRUGADO	Cajas de cartón de empacar electrodomésticos, comestibles y jabones.
	KRAFT	Bolsas donde vienen los concentrados, la bienestarina, el cemento y el azúcar.
	PERIODICO	Periódico común.

PLASTICO:	BOLSAS	Bolsas de leche, de sal, de azúcar, y donde empacan los comestibles en los supermercados.
	ENVASES	De limpiadores de pisos, de aceite, de remedios, frascos de shampoo.

CHATARRA:	GRUESA	Repuestos para carro de una pulgada en adelante.
	DE PRIMERA	Hierro delgado y varillas.
	LATAS	Tapas de gaseosa, de aceite, de crema de leche, de sardina, de atún, de desodorantes en aerosol, tarros de pintura, de leche en polvo y galletas.
	CONROLL	Tubos de camas, de asientos, resistencia de estufas y partes de carro

ALUMINIO:	REVUELTO	Ollas, gavetas de hielo, platones, tapas, máquinas de moler, varillas y platinas.
	ENVASE LATA	Envases de cerveza y gaseosa.

COBRE:	Cables de luz y piezas de motor.
--------	----------------------------------

BRONCE:	Llaves, marcos de espejos de auto y manijas de puerta.
---------	--

IMPORTANTE:	NO SE RECIBEN:	Platones, baldes o mangueras de plástico. Bombillos ni tubos de lámparas fluorescentes. Envases litro de plástico. Envases de yogurth y desodorantes en barra ni de bolita.
-------------	----------------	--

EL MATERIAL RECICLADO NO DEBE LLEVAR RESIDUOS DE COMIDA, NI GRASA.
TAMPOCO PUEDE ESTAR MOJADO.

PROGRAMA DE RECICLAJE – CUENTA PERSONAL

FUNDACION SMURFIT CARTON DE COLOMBIA
COMSOCIAL, CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR – RECOLECTORA DE PAPELES LTDA.
YUMBO – VALLE

Muchas cosas que usted cree que son basura y las bota, SON DINERO!, se pueden cambiar como MATERIALES RECICLABLES por MATERIALES DE CONSTRUCCION y/o SERVICIOS.

TIPO DE MATERIAL		\$ / KILO
VIDRIO	BLANCO	14=
	COLOR	10=
PAPEL	BLANCO	36=
	PLEGADIZA	36=
	CORRUGADO	38=
	KRAFT	38=
	PERIODICO	40=
PLASTICOS	BOLSAS	35=
	ENVASES	35=
CHATARRA	GRUESA	15=
	PRIMERA	25=
	CONROLL (TUBOS)	22=
	LATAS	10=
ALUMINIO	REVUELTO	300=
	ENVASE DE LATA	240=
COBRE		400=
BRONCE		280=

SITIOS A DONDE PUEDE USTED LLEVAR EL MATERIAL DE RECICLAJE DEBIDAMENTE SELECCIONADO:

CENTRO DE ACOPIO COMSOCIAL YUMBO:

Dirección : CALLE 15 CARRERA 5a. (ESQUINA)

Teléfono : 69 17 55

HORARIO: LUNES, MIERCOLES Y VIERNES

DE 8:00 A.M. a 11:30 A.M. Y

DE 2:00 P.M. a 4:30 P.M.

SABADOS

DE 8:00 A.M. a 11:30 A.M.

DIAS DE RETIRO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:

CENTRO DE ACOPIO COMSOCIAL YUMBO:

HORARIO: MARTES Y JUEVES

De 8:00 A.M. a 11:30 A.M. Y

De 2:00 P.M. a 4:30 P.M.

ACONDICIONAMIENTO II (ECOLOGIA)
Profesor: Ingeniero Adolfo Bolaños

Presentado Por: Maricel Patiño
Alfonso Moreno
Nubia S. Caicedo
Alba Lucía Gutierrez

BASURAS

Definición: Todo residuo sólido putrescible y no putrescible (excepto excretos humanos) la basura incluye: Desperdicios, desechos, cenizas, productos del barrido de las calles, animales muertos, automóviles abandonados y restos sólidos procedentes de los mercados e industrias.

Desperdicios: Residuos putrescibles, animales y vegetales, procedentes del manejo, preparación y consumo de alimentos.

Desechos: Residuos sólidos no putrescibles (excepto cenizas). Los desechos consisten en materiales tanto combustibles como incombustibles, tales como incombustibles, tales como papel, cartón, latas, broza de patios, maderas, vidrios, colchones, loza, metales y objetos similares.

Cenizas: Residuos de la combustión de madera, carbón u otros materiales sólidos combustibles.

Aunque no propiamente vamos a hablar de la contaminación, sí es necesario hacer una ubicación de este gran problema que se amarra íntimamente con la temática "basuras", al ser la contaminación producida, entre otras, por la primera. Así pues:

Contaminación: Se ha desarrollado notablemente debido a que en la civilización contemporánea, han aparecido una serie de técnicas que al modificar las estructuras económicas y sociales, provocan un intenso desequilibrio ecológico amenazando la propia continuidad de la vida en nuestro planeta.

Razones "explosivas" que afectan el medio ambiente:

1. La explosión del conocimiento científico
2. La explosión tecnológica (energía nuclear, la conquista del espacio y la cibernética, la automatización industrial)
3. La explosión demográfica
4. La explosión de los medios masivos de comunicación

Estas "explosiones" en el ambiente provocan la implosión ecológica, el desmenuzamiento hacia adentro de los ecosistemas, la degradación de la biosfera, la crisis de la calidad de la vida que afecta a nuestro tiempo, a partir más que todo de la Revolución Industrial. Así, las relaciones entre el hombre y el medio ambiente se encuentran totalmente alteradas.

La acumulación de residuos sólidos, constituye hoy un problema agobiante en los países del capitalismo industrial. El aumento de la población, junto al desarrollo del proceso de urbanización y la demanda creciente de bienes de consumo, intensidad de la propaganda y publicidad, etc., ... determina un aumento incesante del peso y volumen de las basuras producidas.

Características principales de los desechos sólidos, son:

- La densidad
- El grado de humedad
- El contenido en materias combustibles o propias para la preparación de fertilizantes y
- El valor térmico.

Estas características varían tanto para los distintos grupos de desechos sólidos (basuras domésticas, productos provenientes de actividades comerciales, etc., ...)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
20

como dentro de cada uno de ellos, según la esfera y el nivel de producción y consumo existentes.

El problema de la polución del suelo que pueden plantear todos estos desechos, es sin duda distinto que el planteado por la contaminación atmosférica y de las aguas, pues en general los productos de desecho urbano permanecen en el mismo lugar donde se despositan durante períodos relativamente largos. Sin embargo, se tornan en focos contaminantes y reproducción de insectos y roedores, sin contar las molestias ocasionadas y los efectos de destrucción ambiental y paisajista.

La contaminación de las aguas tiene como fuentes principales los residuos industriales, los desechos domésticos y el lavado de los suelos erosionables.

La contaminación atmosférica tiene como fuentes la combustión de los vehículos automotores y las industrias.

Entendiendo que la contaminación está en consonancia con las relaciones de producción imperantes, por ende su solución está en función de los cambios de las estructuras económicas y sociales. Hoy, la sustitución de los compuestos naturales por productos sintéticos (detergentes, plásticos, fibras artificiales, etc., ...) ha causado un enorme daño al medio ambiente.

Con respecto a los residuos domésticos hay que intentar una utilización racional de los mismos, evitándose así pocos contaminantes.

El grave problema de la eliminación de los residuos urbanos se trata de afrontar a través de métodos, algunos de los más utilizados son:

COMPOSTING (Conversión en abono)

Este es un proceso biológico, en el cual se desmenuza o tritura el material y se trata bajo condiciones anaeróbicas o aeróbicas o ambas. El más reconocido es el aeróbico y genera temperaturas de aproximadamente 7°C. Este calor acelera la fertilización, reduce el peligro de organismos patógenos y hace la masa poco atrayente a roedores e insectos. El control del contenido de humedad, oxígeno, P.H. y temperatura es importante para la eficiencia del procedimiento.

INCINERACION: Significa quemar los desechos hasta convertir en cenizas, todas las porciones combustibles de la basura. Esto tiene la ventaja de eliminar la necesidad de recoger los desperdicios y desechos por separado, reduciendo así los costos de recolección, también pueden usarse como relleno sanitario y puede ser fuente de energía calorífica y como desventaja, se dice que si no se cuenta con procesos completos y adecuados se generan cenizas y gases que contaminan y toxican el ambiente.

VERTEDEROS CONTROLADOS:

Este procedimiento por su costo es bastante utilizado y correctamente aplicado, permite la reutilización posterior de terrenos degradables por el hombre e inutilizables; su aplicación excluye todo terreno permeable por el peligro de contaminación de las aguas subterráneas. De todos modos este tipo de solución por su misma composición genera el desarrollo de roedores y mosquitos capaces de llevar enfermedades y molestias.

EL RECICLAJE:

Proceso por el que se recuperan, re-elaboran y aprovechan desechos industriales, comerciales y domésticos, convirtiéndolos en materias primas para la fabricación de nuevos productos útiles.

EL RELLENO SANITARIO:

Un método efectivo de eliminación, sus pasos son:

1. Depósito de basura de manera planeada y controlada.
2. Esparcimiento, apisonamiento de capas delgadas para reducir el volumen.
3. Cubrimiento del material con una capa de tierra.
4. Apisonamiento de la cubierta de tierra.

PRENSADO

No es muy usual por el costo, pero muy útil. Reduce la basura hasta más o menos la séptima parte de su volumen y además utilizarla. Logra esto mediante potentes prensas que la comprimen para formar bloques de media a dos toneladas de la densidad de la piedra arenisca. Estos bloques se subren de asfalto, cemento, plástico o acero y se pueden aprovechar en la construcción de caminos, cimientos, muros de contención y lo más importante: para rellenos de las obras de rehabilitación de tierras.

OTROS USOS DE LAS BASURAS Y DESECHOS SOLIDOS:

En la construcción tiene 2 niveles:

La construcción industrializada.

La construcción espontánea y popular.

En la primera; empleo de residuos de ladrillo, piedra, etc, ... y de residuos vegetales (cisco de arroz, boñiga, etc,...) con procesos artesanales, se usan en enchapes y fachadas. Así mismo como material de relleno y compactación de suelos poco densos y en cimentación. La cáscara de arroz y cisco se usa como aligerante en losas de concreto. La boñiga y residuos vegetales en un sistema artesanal (bahareque) que por su economía muchas familias recurren a esto para los cerramientos (muros) de sus viviendas.

MECANISMOS DE RECOLECCION:

- Equipo humano Se fusionan para la
- Equipo mecánico recolección.

TIPOS DE EQUIPO MECANICO:

Carros de carga lateral, barredoras automáticas, etc. Aunque hay carritos movidos por el hombre, que recogen pequeñas cantidades de basura.

CANTIDAD Y TIPO DE BASURA:

Varía de acuerdo al sitio en barrios de clase media y alta, la basura son: tarros, empaques, cajas y enlatados. Por esto es mayor el volumen que en barrios bajos que sólo son cáscaras y pequeños sobrantes.

La cantidad de basura recolectada diariamente en Cali tiene un promedio de 550 toneladas.

Cali, julio 8 de 1980

Paquete de obras inician en Yumbo

Con la inauguración de un colector en el barrio La Trinidad, un acueducto en Pilas (Dapa), un puente peatonal en el barrio Las Vegas, el alcantarillado en la Avenida Primero de Mayo, la pavimentación de las calles 9a. norte y 11, la construcción de la morgue del cementerio y el Centro de Diagnóstico Automotor, el alcalde de Yumbo Fredy Bejarano Vergara, emprende la última etapa de su administración.

Las obras serán adelantadas por las diferentes dependencias de la administración.

La Secretaría de Obras ampliará la red de cobertura del acueducto de las zonas altas a aquellos sectores donde aún no llega el agua potable, garantizando su funcionamiento a través de la construcción de un laboratorio.

En cuanto a los trabajos de alcantarillado, se adelantarán el estudio y el proyecto para que sea concluido en la próxima administración, beneficiando así a la totalidad del municipio.

Ornato y capacitación

Por otra parte, la Unidad de Desarrollo Rural de Yumbo (UDRY), tendrá como responsabilidad los proyectos de embellecimiento urbano en las zonas de la glorieta de Texaco, en la vía Panorama y la glorieta de Cencar.

Aasimismo, continuará con la organización de las huertas escolares, la construcción de los parques infantiles y el adoquinamiento de la plaza de Mulaló.

También se adelantará un trabajo de "Aplicación de técnicas de Comunicación para la recuperación del río Yumbo y recolección de basuras", con la colaboración de un grupo de estudiantes de último semestre de Comunicación Social-Periodismo de la Universidad Autónoma de Occidente.

Por último, se concluirá el programa de mejoramiento de vivienda en la zona rural que se inició el año anterior, con la evaluación del estado actual y que en su última fase dotará a los habitantes de las veredas de Yumbillo y Salazar con los materiales necesarios para iniciar la recuperación de sus casas.

Durante la administración de Bejarano Vergara se han llevado a cabo obras como el acueducto de las zonas altas, el relleno sanitario y la puesta en marcha y ejecución de varios planes de vivienda de interés social.

Cali, Sábado 28 de Marzo de 1992 EL PAÍS

Lanzan campaña por la defensa del río Yumbo

Hoy la alcaldía municipal de Yumbo a través de la Unidad de Desarrollo Rural de Yumbo (Udry) y con la colaboración de tres estudiantes de Comunicación Social-Periodismo de la Universidad Autónoma de Occidente harán el lanzamiento oficial de la campaña "Por la Defensa del Río Yumbo", bajo el lema "La basura a la basura, nuestro río no es basura". La campaña es un aporte de la comunicación para la educación ambiental, que pretende contribuir a la concientización de los habitantes del tramo del río Yumbo comprendido entre la sede de los bomberos hasta una cuadra después de la

Galería solucionando en parte el problema de basuras del sector.

Para el logro de este fin, la campaña utilizará medios impresos (cartillas, volantes, afiches, pasacalles y calcomanías), jornadas de limpieza y charlas educativas con la comunidad.

En la campaña colaborarán la comunidad, el Cuerpo de Bomberos de Yumbo y la Defensa Civil.

El lanzamiento será en el puente nuevo de la galería a las 3:00 p.m., en donde se realizará una actividad cultural con la colaboración de la Casa de la Cultura. Estarán presentes el actual alcalde Freddy Bejarano y el alcalde electo Aniro Parra.

Con ayuda interinstitucional

Crearán comité del ambiente en Yumbo

En Yumbo se creará un Comité del Medio Ambiente para buscarle solución a los problemas que con relación a este tema enfrenta ese municipio.

La idea surgió a raíz de una reunión en la que participaron delegados del Ministerio de Salud, de la alcaldía, la empresa privada, CVC, el hospital local y los habitantes de los barrios Lleras, Las Vegas y La Estancia.

En la reunión se planteó la necesidad de resolver los problemas ambientales de todo tipo que en la actualidad afronta el Municipio.

Problemas como la calidad del agua, las cuencas, la contaminación que las basuras están ocasionando y la polución fueron los principales interrogantes expuestos por los asistentes.

La mayoría de las instituciones se comprometieron a continuar colaborando con los programas que actualmente se adelantan.

Es el caso de la Unidad de Desarrollo Rural de Yumbo, la cual lleva a cabo, con la colaboración de estudiantes de Periodismo de la Universidad Autónoma, un trabajo educativo con los habitantes de los barrios Lleras, Bellavista, Guacandal y Las Vegas, con el fin de solucionar el problema de basuras que presenta el río Yumbo.

De igual forma, la empresa privada manifestó su interés por continuar en la búsqueda de soluciones efectivas a la situación ambiental, para ello, hasta el momento han desarrollado programas de tratamiento de las aguas y lagunas de oxidación.

Los planteamientos de los participantes se complementaron con un recorrido que se realizó por los sitios que urgen medidas prontas.

Los sitios son: el río Yumbo que presenta problemas en la bocanera y contaminación de basuras; barrio San Jorge e invasión El Basuro (relleno sanitario), barrios Las Américas y Puerto Isaacs (contaminación a nivel de aire y otros problemas que se extienden hasta los corregimientos de Mulaló y San Marcos).

Las funciones del Comité se definirán en reunión que se realizará el 10 de abril a las 4 de la tarde en la Casa de la Cultura.

Se refuerza la campaña cívica por Río Yumbo

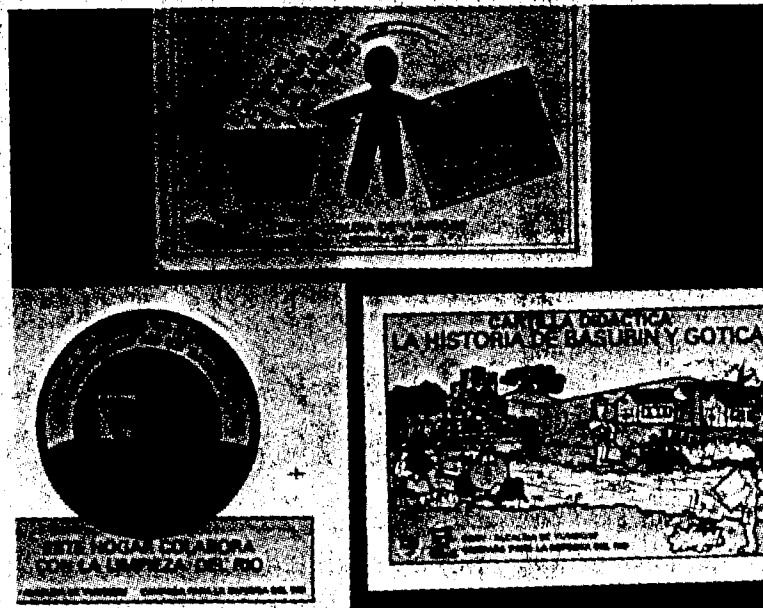
Dentro de la Campaña para la Defensa del Río Yumbo que adelanta la Unidad de Desarrollo Rural de Yumbo en coordinación con un grupo de estudiantes de último semestre de Comunicación Social- Periodismo de la Universidad Autónoma, integrado por Fanny Dávila, Beatriz Elena Calle y Ana Margarita Gómez, se distribuyó una serie de medios impresos con fines educativos para la comunidad bajo el slogan "La basura a la basura, nuestro río no es basura".

La campaña de comunicación-educativa hace alusión al problema de contaminación de basuras que atraviesa actualmente el Río Yumbo, en ella participan los habitantes de los barrios Lleras, Las Vegas, Bellavista y Guacandá con los cuales se impulsa un trabajo de concientización frente al problema.

Los medios impresos consisten en calcomanías, afiches, volantes y una cartilla didáctica; cada uno cumple una función especial.

La calcomanía ha sido colocada en las puertas de las casas como identificación de las familias vinculadas a la campaña; el afiche ha sido repartido en los establecimientos públicos con el fin de promocionar más la actividad en todo el municipio; el volante tiene como misión informar a las personas sobre todas las actividades que se programen en el marco de la campaña; y la cartilla didáctica, llamada "La Historia de Basurin y Gótica" tiene como finalidad integrar a la familia al estado del río antes y ahora. Coloreando los personajes de la historia, posteriormente participarán en un concurso que será premiado a finales de mayo.

La labor educativa de los medios impresos es reforzada con charlas, jornadas de limpieza y arborización del Río Yumbo.



Estos son algunos de los medios impresos que se han repartido entre la comunidad yumbeña, como parte de la campaña que se viene adelantando para la defensa del Río Yumbo entre la Udry y estudiantes de Comunicación Social de la Autónoma.

Participación institucional y comunitaria

Jornada de limpieza por el río Yumbo

La segunda jornada de limpieza del río Yumbo que hace parte de la campaña que por la defensa del río adelanta la Unidad de Desarrollo Rural de Yumbo y un grupo de estudiantes de la Universidad Autónoma de Occidente se llevará a cabo el próximo 9 de mayo.

La jornada abarcará el tramo del río comprendido desde la sede de los bomberos voluntarios hasta dos cuadras después de la galería.

En la jornada participarán la Defensa Civil, estudiantes del Colegio Cencoy, los Bomberos Voluntarios de Yumbo, la Base Militar de Yumbo, la Policía, el Club de Tiro Caza y Pesca y los habitantes de los barrios Lleras, Bellavista, Guacandá y Las Vegas.

A partir de las 8 de la mañana los grupos participantes se darán cita en la sede de los bomberos en donde se distribuirán las personas por brigadas.

Cada persona tendrá una herramienta de trabajo que le permitirá adelantar la labor sin mayores dificultades.

Con la limpieza de este tramo del río se pretende motivar a las personas que habitan en la ribera para que se concienticen de que el problema de basuras puede ocasionarles enfermedades y así se unan a la campaña.

Durante la primera jornada realizada hace dos semanas varias personas se integraron a medida que la jornada avanzaba.

Utilizando palas, guantes, picas, ganzúas, ganchos y otras herramientas las personas amontonarán las basuras que se encuentran en el río y que impiden su cauce normal, para posteriormente quemar la que esté seca y la mojada será recogida por los carros recolectores.

La administración municipal se ha comprometido a instalar unas cajas en sitios estratégicos para almacenar las basuras de este sector y contribuir a la disminución del problema.

De igual forma, se colocarán unas vallas a lo largo de este tramo que anunciarán la resolución 062 del 10 de abril expedida por la alcaldía en la cual se multará entre 10 y 50 salarios mínimos que pueden ser convertibles en arresto en proporción legal a quien se sorprenda arrojando basuras al río.

verificados o los proyectados en un país puedan producir efectos nocivos en el vecino o alteraciones climáticas perjudiciales;

f.- Los yacimientos geotérmicos que se extienden a ambos lados de una frontera.

ART. 12.- El Gobierno procurará evitar o prohibirá la utilización de elementos ambientales y recursos naturales renovables que puedan producir deterioro ambiental en países no vecinos, en alta mar o en su lecho, o en la atmósfera o espacio aéreo más allá de la jurisdicción territorial.

El Gobierno también procurará realizar gestiones para obtener que, en circunstancias similares, otros países adopten actitud semejante

PARTE III

MEDIOS DE DESARROLLO DE LA POLITICA AMBIENTAL

TITULO I

INCENTIVOS Y ESTIMULOS ECONOMICOS

ART. 13.- Con el objeto de fomentar la conservación, mejoramiento y restauración del ambiente y de los recursos naturales renovables, el Gobierno establecerá incentivos económicos.

TITULO II

ACCION EDUCATIVA, USO DE MEDIOS DE COMUNICACION SOCIAL Y SERVICIO NACIONAL AMBIENTAL

ART. 14.- Dentro de las facultades que constitucionalmente le competen, el Gobierno al reglamentar la educación primaria, secundaria y universitaria, procurará:

a.- Incluir cursos sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables;

b.- Fomentar el desarrollo de estudios interdisciplinarios;

c.- Promover la realización de jornadas ambientales con participación de la comunidad, y de campañas de educación popular, en los medios urbanos y rurales para lograr la comprensión de los problemas del ambiente, dentro del ámbito en el cual se presentan. (C.N., art. 120-12)

ART. 15.- Por medios de comunicación adecuada, se motivará a la población para que formule sugerencias y tome iniciativas, a la

protección ambiental y para el mejor manejo de los recursos naturales renovables, y se adelantarán programas de divulgación y adiestramiento en la identificación y manejo de sustancias nocivas al ambiente.

ART. 16.- Para ayudar a formar y mantener en la comunidad conocimiento y convicción suficientes sobre la necesidad de proteger el medio ambiente y de manejar bien los recursos naturales renovables, el Gobierno, en los contratos sobre espacios de televisión o frecuencias de radiodifusión estipulará cláusula concernientes a su colaboración con las otras partes contratantes, en programas educativos y de divulgación apropiados para el cumplimiento de esos fines.

ART. 17.- Créase el Servicio Nacional Ambiental obligatorio que no excederá de un año y que será prestado gratuitamente. El Gobierno determinará la manera como se organizará la prestación de este servicio.

TITULO III

TASAS RETRIBUTIVAS DE SERVICIOS AMBIENTALES

ART. 18.- La utilización directa o indirecta de la atmósfera, de los ríos, arroyos, lagos y aguas subterráneas, y de la tierra y el suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores, y sustancias nocivas que sean resultado de actividades lucrativas, podrá sujetarse al pago de tasas retributivas del servicio de eliminación o control de las consecuencias de las actividades nocivas expresadas.

También podrán fijarse tasas para compensar los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables.

ART. 19.- El gobierno nacional calculará, por sectores de usuarios y por regiones que individualizará, los costos de prevención, corrección o eliminación de los efectos nocivos al ambiente.

TITULO IV

SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

ART. 20.- Se organizará y mantendrá al día

un sistema de informaciones ambientales, con los datos físicos, económicos, sociales, legales, y en general, concernientes a los recursos naturales renovables y al medio ambiente.

ART. 21.- Mediante el sistema de informaciones ambientales se procesarán y analizarán, por lo menos las siguientes, especies de información:

- a.- Cartográfica;
- b.- Hidrometeorológica, hidrológica, hidrogeológica y climática;
- c.- Edatológica;
- d.- Geológica;
- e.- Sobre usos no agrícolas de la tierra;
- f.- El inventario forestal;
- g.- El inventario faunico;
- h.- La información legal a que se refiere el Título VI, Capítulo I, Parte I del Libro II;
- i.- Los niveles de contaminación por regiones;
- j.- El inventario de fuentes de emisión y de contaminación.

ART. 22.- Las entidades oficiales suministrarán la información de que dispongan o que se les solicite, en relación con los datos a que se refiere el artículo anterior.

ART. 23.- Los propietarios, usuarios, concesionarios, arrendatarios y titulares de permiso de uso sobre recursos naturales renovables y elementos ambientales, están obligados a recopilar y a suministrar, sin costo alguno, con destino al sistema de informaciones ambientales, la información sobre materia ambiental, y especialmente, sobre la cantidad consumida de recursos naturales y elementos ambientales.

ART. 24.- Los datos del sistema serán de libre consulta y deberán difundirse periódicamente por medios eficaces, cuando fueren de interés general.

TITULO V

DE LAS INVERSIONES FINANCIERAS ESTATALES EN OBRAS Y TRABAJOS PUBLICOS AMBIENTALES

ART. 25.- En el presupuesto nacional se incluirá anualmente una partida especial y exclusivamente destinada a financiar los programas o proyectos de preservación ambiental.

ART. 26.- En el proyecto general de cualquier obra pública que utilice o deteriore un recurso natural renovable o el ambiente, se contemplará un programa que cubra totalmente los estudios, planos y presupuestos con destino a la conservación y mejoramiento del área afectada.

TITULO VI

DE LA DECLARACION DE EFECTO AMBIENTAL

ART. 27.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que proyecte realizar o realice cualquier obra o actividad susceptible de producir deterioro ambiental, está obligada a declarar el peligro presumible que sea consecuencia de la obra o actividad.

ART. 28.- Para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquiera otra actividad que, por sus características, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente o introducir modificaciones considerables y notorias al paisaje, será necesario el estudio ecológico y ambiental previo, y además, obtener licencia.

En dicho estudio se tendrán en cuenta, aparte de los factores físicos, los de orden económico y social, para determinar la incidencia que la ejecución de las obras mencionadas pueda tener sobre la región.

ART. 29.- Cuando las referidas obras o actividades puedan tener efectos de carácter internacional en los recursos naturales y demás elementos ambientales, deberá cifrarse el concepto del Ministerio de Relaciones Exteriores.

TITULO VII

DE LA ZONIFICACION

ART. 30.- Para la adecuada protección del ambiente y de los recursos naturales, el gobierno nacional establecerá políticas y normas sobre zonificación.

Los departamentos y municipios tendrán sus propias normas de zonificación, sujetas a las de orden nacional, a que se refiere el inciso anterior.

TITULO VIII

DE LAS EMERGENCIAS AMBIENTALES

ART. 31.- En accidentes acaecidos o que previsiblemente puedan sobrevenir, que causen deterioro ambiental, o de otros hechos ambientales que constituyan peligro colectivo, se tomarán las medidas de emergencia para contrarrestar el peligro.

PARTE IV

DE LAS NORMAS DE PRESERVACION AMBIENTAL RELATIVAS A ELEMENTOS AJENOS A LOS RECURSOS NATURALES

TITULO I

PRODUCTOS QUIMICOS, SUSTANCIAS TOXICAS Y RADIOACTIVAS

ART. 32.- Para prevenir deterioro ambiental o daño en la salud del hombre y de los demás seres vivos, se establecerán requisitos y condiciones para la importación, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, la comercialización, el manejo, el empleo o la disposición de sustancias y productos tóxicos o peligrosos.

En particular, en la ejecución de cualquier actividad en que se utilicen agentes físicos tales como sustancias radioactivas o cuando se operen con equipos productores de radiaciones, se deberán cumplir los requisitos y condiciones establecidos para garantizar la adecuada protección del ambiente, de la salud del hombre y demás seres vivos.

TITULO II

DEL RUIDO

ART. 33.- Se establecerán las condiciones y requisitos necesarios para preservar y mantener la salud y la tranquilidad de los habitantes, mediante control de ruidos originados en actividades industriales, comerciales, domésticas, deportivas, de esparcimiento, de vehículos de transporte, o de otras actividades análogas.

TITULO III

DE LOS RESIDUOS, BASURAS, DESECHOS Y DESPERDICIOS

ART. 34.- En el manejo de residuos, basuras,

desechos y desperdicios, se observarán las siguientes reglas:

a.- Se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase.

b.- La investigación científica y técnica se fomentará para:

1.- Desarrollar los métodos más adecuados para la defensa del ambiente, del hombre y de los demás seres vivos;

2.- Reintegrar al proceso natural y económico los desperdicios sólidos, líquidos y gaseosos, provenientes de industrias, actividades domésticas o de núcleos humanos en general;

3.- Sustituir la producción o importación de productos de difícil eliminación o reincorporación al proceso productivo;

4.- Perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para el tratamiento, recolección, depósito, y disposición final de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos no susceptibles de nueva utilización.

c.- Se señalarán medios adecuados para eliminar y controlar los focos productores del mal olor.

ART. 35.- Se prohíbe descargar, sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios, y en general, de desechos que deterioren los suelos o, causen daño o molestia a individuos o núcleos humanos.

ART. 36.- Para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizarán, preferiblemente los medios que permitan:

a.- Evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana;

b.- Reutilizar sus componentes;

c.- Producir nuevos bienes;

d.- Restaurar o mejorar los suelos.

ART. 37.- Los municipios deberán organizar servicios adecuados de recolección, transporte y disposición final de basuras.

La prestación de este servicio por personas naturales o jurídicas de derecho privado requerirá autorización ajustada a los requisitos y condiciones que establezca el gobierno.

ART. 38.- Por razón del volumen o de la calidad de los residuos, las basuras, desechos o desperdicios, se podrá imponer a quien los

TITULO V

DE LA SALUD HUMANA Y ANIMAL

ART. 41.- Para evitar la introducción, propagación y distribución de enfermedades del hombre y de los animales, el gobierno nacional podrá:

a.- Declarar la existencia de una enfermedad en una región o en todo el territorio nacional, y su identificación epidemiológica;

b.- Ordenar medidas sanitarias y profilácticas, y en general, adoptar las que fueren apropiadas, según la gravedad de la enfermedad y el peligro de su extensión.

LIBRO SEGUNDO

DE LA PROPIEDAD, USO E INFLUENCIA AMBIENTAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

PARTE I

NORMAS COMUNES

TITULO I

DEL DOMINIO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ART. 42.- Pertenecen a la nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren dentro del territorio nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos.

ART. 43.- El derecho de propiedad privada sobre recursos naturales renovables deberá ejercerse como función social, en los términos establecidos por la Constitución Nacional y sujeto a las limitaciones y demás disposiciones establecidas en este Código y otras leyes pertinentes. (C.N., art. 30)

TITULO II

DE LA ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA RELACIONADA CON LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ART. 44.- El Departamento Nacional de Planeación coordinará la elaboración de inventarios y la de programas sobre necesidades de la nación y de sus habitantes respecto de los recursos naturales y demás elementos ambientales.

produce la obligación de recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándole los medios para cada caso.

TITULO IV

DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DE LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

ART. 39.- Para prevenir y para controlar los efectos nocivos que puedan producir en el ambiente el uso o la explotación de recursos naturales no renovables, podrán señalarse condiciones y requisitos concernientes a:

a.- El uso de aguas en el beneficio o el tratamiento de minerales, de modo que su contaminación no impida ulteriores usos de las mismas aguas, en cuanto estos fueren posibles;

b.- El destino que deba darse a las aguas extraídas en el desagüe de minas;

c.- El uso de aguas en la exploración y explotación petrolera, para que no produzca contaminación del suelo ni la de aguas subterráneas;

d.- El uso de aguas utilizadas para la recuperación secundaria de yacimientos de hidrocarburos o gases naturales, para que no produzcan riesgos o perjuicios ambientales;

e.- Trabajos graduales de defensa o de restauración del terreno y de reforestación en las explotaciones mineras a cielo abierto, en forma que las alteraciones topográficas originadas en las labores mineras sean adecuadamente tratadas y no produzcan deterioro del contorno;

f.- Lugares y formas de depósito de los desmontes, relaves y escoriales de minas y sitio de beneficio de los minerales;

g.- Las instalaciones que deban construirse, en las explotaciones de hidrocarburos y gases naturales, y las precauciones para que los derrames de petróleo y escapes gaseosos no dañen los contornos terrestres o acuáticos;

h.- Los lugares, las formas de lavado y las condiciones de operación de los buques y demás vehículos que transportan sustancias capaces de ocasionar deterioro ambiental.

ART. 40.- La importación, producción, transporte, almacenamiento y empleo de gases, requerirán licencia previa.

ART. 72.- Las normas del presente capítulo no se aplican a la adquisición de tierras y mejoras que para el cumplimiento de sus programas adelante el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria.

PARTE II DE LA ATMÓSFERA Y DEL ESPACIO AEREO

ART. 73.- Corresponde al gobierno mantener la atmósfera en condiciones que no causen molestias o daños, o interfieran el desarrollo normal de la vida humana, animal o vegetal y de los recursos naturales renovables.

ART. 74.- Se prohibirá, restringirá o condicionará la descarga, en la atmósfera de polvo, vapores, gases, humos, emanaciones y, en general, de sustancias de cualquier naturaleza que puedan causar enfermedad, daño o molestias a la comunidad o a sus integrantes, cuando sobrepasen los grados o niveles fijados.

ART. 75.- Para prevenir la contaminación atmosférica se dictarán disposiciones concernientes a:

a.- La calidad que debe tener el aire, como elemento indispensable para la salud humana, animal o vegetal;
b.- El grado permisible de concentración de sustancias aisladas o en combinación, capaces de causar perjuicios o deterioro en los bienes, en la salud humana, animal y vegetal;
c.- Los métodos más apropiados para impedir y combatir la contaminación atmosférica;

d.- La contaminación atmosférica de origen energético, inclusive la producida por aeronaves y demás automotores;

e.- Restricciones o prohibiciones a la importación, ensamble, producción o circulación de vehículos y otros medios de transporte que alteren la protección ambiental, en lo relacionado con el control de gases, ruidos y otros factores contaminantes;

f.- La circulación de vehículos en lugares donde los efectos de contaminación sean más apreciables;

g.- El empleo de métodos adecuados para reducir las emisiones a niveles permisibles;

h.- Establecimiento de estaciones o redes de muestreo para localizar las fuentes de contaminación atmosférica y detectar su peligro actual o potencial.

ART. 76.- Por medio de programas educativos se ilustrará a la población sobre los efectos nocivos de las quemas para desmonte o limpieza de terrenos y se presentará asistencia técnica para su preparación por otros medios. En los lugares en donde se preste la asistencia, se sancionará a quienes continúen con dicha práctica a pesar de haber sido requeridos para que la abandonen.

PARTE III DE LAS AGUAS MARÍTIMAS

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO I

ART. 77.- Las disposiciones de esta parte regulan el aprovechamiento de las aguas no marítimas en todos sus estados y formas, como:

a.- Las meteorológicas, es decir las que están en la atmósfera;

b.- Las provenientes de lluvia natural o artificial;

c.- Las corrientes superficiales que vayan por cauces naturales o artificiales;

d.- Las de los lagos, ciénagas, lagunas y embalses de formación natural o artificial;

e.- Las edáficas;

f.- Las subterráneas;

g.- Las subálveas;

h.- Las de los nevados y glaciares;

i.- Las ya utilizadas, o servidas o negras.

ART. 78.- Con excepción de las meteorológicas y de las subterráneas, las demás se consideran aguas superficiales y pueden ser detenidas, cuando están acumuladas e inmóviles en depósitos naturales o artificiales, tales como las edáficas, las de lagos, lagunas, pantanos, charcas, ciénagas, estanques o embalses; y corrientes, cuando ocurren por cauces naturales o artificiales;

ART. 79.- Son aguas minerales y medicinales las que contienen en disolución sustancias útiles para la industria o la medicina.

CAPITULO II DEL DOMINIO DE LAS AGUAS Y SUS CAUCES

ART. 80.- Sin perjuicio de los derechos

privados adquiridos con arreglo a la ley, las aguas son de dominio público, inalienables e imprescriptibles.

Cuando en este Código se hable de aguas sin otra calificación, se deberán entender las de dominio público.

ART. 81.- De acuerdo con el artículo 677 del Código Civil, se entiende que un agua nace y muere en una heredad cuando brota naturalmente a su superficie y se evapora o desaparece bajo la superficie de la misma heredad.

ART. 82.- El dominio privado de las aguas se extingue por ministerio de la ley por no utilizarlas durante tres años continuos a partir de la vigencia de este Código, salvo fuerza mayor.

Para declarar la extinción se requerirá decisión administrativa sujeta a los recursos contencioso administrativos previstos por la ley.

ART. 83.- Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado:

a.- El álveo o cauce natural de las corrientes;

b.- El lecho de los depósitos naturales de agua;

c.- Las playas marítimas, fluviales y lacustres;

d.- Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho;

e.- Las áreas ocupadas por los nevados y los cauces de los glaciares;

f.- Los estratos o depósitos de las aguas subterráneas.

ART. 84.- La adjudicación de un baldío no comprende la propiedad de aguas, cauces ni, en general, la de bienes a que se refiere el artículo anterior, que pertenecen al dominio público.

ART. 85.- Salvos los derechos adquiridos, la nación se reserva la propiedad de aguas minerales y termales y su aprovechamiento se hará según lo establezca el reglamento.

TITULO II DE LOS MODOS DE ADQUIRIR DERECHO AL USO DE LAS AGUAS

CAPITULO I POR MINISTERIO DE LA LEY

ART. 86.- Toda persona tiene derecho a utilizar las aguas de dominio público para satisfacer sus necesidades elementales, las de su familia y las de sus animales, siempre que con ello no cause perjuicios a terceros.

El uso deberá hacerse sin establecer derivaciones, ni emplear máquina ni aparato, ni detener o desviar el curso de las aguas, ni deteriorar el cauce o las márgenes de la corriente, ni alterar o contaminar las aguas en forma que se imposibilite su aprovechamiento por terceros.

Cuando para el ejercicio de este derecho se requiera transitar por predios ajenos, se deberá imponer la correspondiente servidumbre.

ART. 87.- Por ministerio de la ley se podrá hacer uso de aguas de dominio privado, para consumo doméstico exclusivamente.

CAPITULO II DE LAS CONCESIONES

SECCION I EXIGIBILIDAD Y DURACION

ART. 88.- Salvo disposiciones especiales, solo puede hacerse uso de las aguas en virtud de concesión.

ART. 89.- La concesión de un aprovechamiento de aguas estará sujeta a las disponibilidades del recurso y a las necesidades que imponga el objeto para el cual se destina.

SECCION II PRELACION EN EL OTORGAMIENTO

ART. 90.- La prelación para otorgar concesiones de aguas se sujetará a las disposiciones de este Código.

ART. 91.- En caso de escasez, de sequía u otros semejantes, previamente determinados, y mientras subsistan, se podrán variar la cantidad de agua que puede suministrarse y el orden establecido para hacerlo.

Se podrán hacer cesar estas servidumbres cuando el propietario del predio sirviente demuestre que son innecesarias. También se podrá modificar el modo de usarlas cuando con él se cause perjuicio grave al predio sirviente.

Las controversias para constituir estas servidumbres o su ejercicio se resolverán por la justicia ordinaria.

DE LA SERVIDUMBRE DE USO DE RIBERAS

CAPITULO VI

ART. 118.- Los dueños de predios ribereños están obligados a dejar libre de edificaciones y cultivos el espacio necesario para los usos autorizados por ministerio de la ley, o para la navegación, o la administración del respectivo curso o lago, o la pesca o actividades similares.

En estos casos solo habrá lugar a indemnización por los daños que se causaren. Además de lo anterior, será aplicable el artículo 898 del Código Civil.

DE LAS OBRAS HIDRAULICAS

TITULO V

ART. 119.- Las disposiciones del presente título tienen por objeto promover, fomentar, encauzar y hacer obligatorio el estudio, construcción y funcionamiento de obras hidráulicas para cualquiera de los usos de los recursos hídricos y para su defensa y conservación.

ART. 120.- El usuario a quien se haya otorgado una concesión de aguas y el dueño de aguas privadas estarán obligados a presentar, para su estudio y aprobación, los planos de las obras necesarias para captar, controlar, conducir, almacenar, o distribuir el caudal. Las obras no podrán ser utilizadas mientras su uso no se hubiere autorizado.

Se establecerán las excepciones a lo dispuesto en este artículo según el tipo y la naturaleza de las obras.

ART. 121.- Las obras de captación de aguas públicas o privadas deberán estar provistas de aparatos y demás elementos que permitan conocer y medir la cantidad de agua derivada y consumida, en cualquier momento.

ART. 122.- Los usuarios de aguas deberán mantener en condiciones óptimas las obras

construidas, para garantizar su correcto funcionamiento. Por ningún motivo podrán alterar tales obras con elementos que varíen la modalidad de distribución fijada en la concesión.

ART. 123.- En obras de rectificación de cauces o de defensa de los taludes marginales, para evitar inundaciones o daños en los predios ribereños, los interesados deberán presentar los planos y memorias necesarios.

ART. 124.- Los propietarios, poseedores o tenedores de predios o las asociaciones de usuarios podrán construir con carácter provisional y sin permiso previo obras de defensa en caso de crecientes extraordinarias y otros semejantes de fuerza mayor, dando aviso dentro de los seis días siguientes a la iniciación de dichas obras.

Pasado el peligro se podrá ordenar la demolición de las obras provisionales, la reposición de las destruidas o la construcción de otras nuevas necesarias, por cuenta de quienes resulten favorecidos con ellas, aún indirectamente y en proporción del beneficio que obtuvieren.

ART. 125.- En la resolución de concesión se señalará el sitio a donde deben afluir los sobrantes de aguas usadas en riego, para que vuelven a su cauce de origen o para que sean usadas por otro predio, para lo cual se construirán las acequias o canales correspondientes.

La capacidad de las obras colectoras de sobrantes debe ser suficiente para que contengan las aguas lluvias y las procedentes de riego y se evite su desbordamiento en las vías públicas y en otros predios.

ART. 126.- Cuando por causas de aguas lluvias o sobrantes de aguas usadas en riego se produzcan inundaciones, los dueños de los predios vecinos deberán permitir la construcción de obras necesarias para encauzar las aguas, previa la aprobación de los correspondientes planos.

ART. 127.- Se podrá ordenar la destrucción de obras ejecutadas sin permiso o de las autorizadas que puedan causar daños inminentes que no hayan sido previsibles en épocas de avenidas o crecientes.

ART. 128.- El gobierno nacional podrá construir las obras necesarias para aprovechamiento de las aguas en una corriente reglamentada o en distrito de riego, cuando los usuarios sean renuentes a su construcción, demuestren incapacidad económica para adelantar las obras, se presenten conflictos entre los beneficiarios o sea necesario extender el servicio.

Los propietarios de tierras deberán pagar la contribución que les correspondiere por concepto de la valorización derivada de esas obras.

ART. 129.- En ningún caso el propietario, poseedor o tenedor de un predio, podrá oponerse al mantenimiento de las acequias de drenaje, desvío o corona.

ART. 130.- Cuando sea necesario construir diques o presas para la captación de aguas de propiedad privada o pública, se acondicionarán con los sistemas necesarios para permitir el paso de los peces.

ART. 131.- Cuando una o varias personas pretendan construir acueductos rurales para servicios de riego, previamente deberán obtener autorización que podrá ser negada por razones de conveniencia pública.

DEL USO, CONSERVACION Y PRESERVACION DE LAS AGUAS

TITULO VI

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ART. 132.- Sin permiso, no se podrán alterar los cauces, ni el régimen y la calidad de las aguas, ni interferir su uso legítimo.

Se negará el permiso cuando la obra implique peligro para la colectividad, o para los recursos naturales, la seguridad interior o exterior o la soberanía nacional.

ART. 133.- Los usuarios están obligados a:

a.- Aprovechar las aguas con eficiencia y economía en el lugar y para el objeto previsto en la resolución de concesión, empleando sistemas técnicos de aprovechamiento;

b.- No utilizar mayor cantidad de aguas que la otorgada;

c.- Construir y mantener instalaciones y obras hidráulicas en condiciones adecuadas;

d.- Evitar que las aguas que deriven de una

corriente o depósito se derramen o salgan de las obras que las deben contener;

e.- Contribuir proporcionalmente a la conservación de las estructuras hidráulicas, caminos de vigilancia y demás obras e instalaciones comunes;

f.- Permitir la vigilancia e inspección y suministrar los datos sobre el uso de las aguas.

CAPITULO II

DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACION

ART. 134.- Corresponde al Estado garantizar la calidad del agua para consumo humano, y en general, para las demás actividades en que su uso es necesario. Para dichos fines deberá:

a.- Realizar la clasificación de las aguas y fijar su destinación y posibilidades de aprovechamiento mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas. A esta clasificación se someterá toda utilización de aguas;

b.- Señalar y aprobar los métodos técnicos más adecuados para los sistemas de captación, almacenamiento, tratamiento y distribución del agua para uso público y privado;

c.- Ejercer control sobre personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, para que cumplan las condiciones de recolección, abastecimiento, conducción y calidad de las aguas;

d.- Fijar requisitos para los sistemas de eliminación de excretas y aguas servidas;

e.- Determinar, previo análisis físico, químico y biológico, los casos en que debe prohibirse, condicionarse o permitirse el vertimiento de residuos, basuras, desechos y desperdicios en una fuente receptora;

f.- Controlar la calidad del agua, mediante análisis periódicos, para que se mantenga apta para los fines a que está destinada, de acuerdo con su clasificación;

g.- Determinar los casos en los cuales será permitida la utilización de aguas negras y prohibir o señalar las condiciones para el uso de éstas;

h.- Someter a control las aguas que se conviertan en focos de contaminación y determinar las actividades que quedan prohibidas, con especificación de área y de tiempo, así como de las medidas para la recuperación de la fuente;

i.- Promover y fomentar la investigación y el análisis permanente de las aguas interiores y

de las marinas, para asegurar la preservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies, y para mantener la capacidad oxigenante y reguladora del clima continental.

ART. 135.- Para comprobar la existencia y efectividad de los sistemas empleados, se someterán a control periódico las industrias o actividades que, por su naturaleza, puedan contaminar las aguas. Los propietarios no podrán oponerse a tal control y deberán suministrar a los funcionarios todos los datos necesarios.

ART. 136.- Las industrias que por razón de su proceso productivo viertan aguas de temperatura que esté fuera del nivel o intervalo permisible, no podrán incorporarlas a las corrientes receptoras sin previa adecuación.

ART. 137.- Serán objeto de protección y control especial:

- a.- Las aguas destinadas al consumo doméstico humano y animal y a la producción de alimentos;
- b.- Los criaderos y habitats de peces, crustáceos y demás especies que requieran manejo especial;
- c.- Las fuentes, cascadas, lagos y otros depósitos o corrientes de aguas, naturales o artificiales, que se encuentren en áreas declaradas dignas de protección.

En los casos previstos en este artículo se prohibirá o condicionará, según estudios técnicos, la descarga de aguas negras o desechos sólidos, líquidos o gaseosos, provenientes de fuentes industriales o domésticas.

ART. 138.- Se fijarán zonas en que quede prohibido descargar, sin tratamiento previo y en cantidades y concentraciones que sobrepasen los niveles admisibles, aguas negras o residuales de fuentes industriales o domésticas, urbanas o rurales, en las aguas superficiales o subterráneas, interiores o marítimas.

También queda prohibida la incorporación a esas aguas, en dichas cantidades y concentraciones, de otros materiales como basuras, desechos, excretas sustancias tóxicas o radioactivas, gases, productos agroquímicos, detergentes u otros semejantes.

ART. 139.- Para iniciar la construcción,

ensanche o alteración de habitaciones o complejos habitacionales o industriales, se necesitan planes de desagüe, cañerías, y alcantarillado y métodos de tratamiento y disposición de aguas residuales, previamente aprobados.

ART. 140.- El beneficiario de toda concesión sobre aguas estará siempre sometido a las normas de preservación de la calidad de este recurso.

ART. 141.- Las industrias que no puedan garantizar la calidad de las aguas dentro de los límites permisibles, solo podrán instalarse en lugares previamente señalados. Para su ubicación en zonas industriales se tendrán en cuenta el volumen y composición de los efluentes y la calidad de la fuente receptora.

ART. 142.- Las industrias solo podrán descargar sus efluentes en el sistema de alcantarillado público, en los casos y en las condiciones que se establezcan. No se permitirá la descarga de efluentes industriales o domésticos en los sistemas colectores de aguas lluvias.

ART. 143.- Previo análisis de las fuentes receptoras de aguas negras, o de desechos industriales o domésticos, se determinarán los casos en que deba prohibirse el desarrollo de actividades como la pesca, el deporte y otras similares, en toda la fuente o en sectores de ella.

ART. 144.- El propietario, poseedor o tenedor de predio no podrá oponerse a la inspección o vigilancia o a la realización de obras ordenadas conforme a las normas de este Código, sobre aguas que atraviesen o se encuentren en el predio.

ART. 145.- Cuando las aguas servidas no puedan llevarse a sistema de alcantarillado, su tratamiento deberá hacerse de modo que no perjudique las fuentes receptoras, los suelos, la flora o la fauna. Las obras deberán ser previamente aprobadas.

CAPITULO III DE LOS USOS ESPECIALES

SECCION I DE USOS MINEROS

ART. 146.- Las personas a quienes se

otorgue una concesión de agua para la explotación de minerales, además de las previstas en otras normas, deberán sujetarse a las siguientes condiciones:

- a.- A la de mantener limpios los cauces donde se arroje la carga o desechos del laboreo para que las aguas no se represen, no se desborden o se contaminen;
- b.- A la de no perjudicar la navegación;
- c.- A la de no dañar los recursos hidrobiológicos.

ART. 147.- En el laboreo de minas deberá evitarse la contaminación de las aguas necesarias para una población, un establecimiento público o una o varias empresas agrícolas o industriales.

SECCION II DE USO DE AGUAS LLUVIAS

ART. 148.- El dueño, poseedor o tenedor de un predio puede servirse de las aguas lluvias que caigan o se recojan en este y mientras por él discurren. Podrá, en consecuencia, construir dentro de su propiedad las obras adecuadas para almacenarlas y conservarlas, siempre que con ellas no cause perjuicios a terceros.

TITULO VII DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

ART. 149.- Para los efectos de este título, se entiende por aguas subterráneas las subálveas y las ocultas debajo de la superficie del suelo o del fondo marino que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales captados en el sitio de afloramiento, o las que requieren para su alumbraamiento obras como pozos, galerías filtrantes u otras similares.

ART. 150.- Se organizará la protección y aprovechamiento de aguas subterráneas.

ART. 151.- El dueño, poseedor o tenedor tendrá derecho preferente en el aprovechamiento de las aguas subterráneas existentes en su predio, de acuerdo con sus necesidades. Se podrá otorgar concesión de aprovechamiento de aguas subterráneas en terreno distinto al del peticionario, para los usos domésticos y de abrevadero, previa la constitución de servidumbres, cuando se demuestre que no existen en el suyo en profundidad razonable y cuando su

alumbraamiento no contraviene alguna de las condiciones establecidas en este título. La concesión se otorgará sin perjuicio del derecho preferente del dueño, tenedor o poseedor del terreno en donde se encuentran las aguas, que podrá oponerse a la solicitud en cuanto lesione ese derecho, siempre que esté haciendo uso actual de las aguas o se obligue a hacerlo en un término que se le fijará según el tipo y la naturaleza de las obras necesarias y en cuanto el caudal subterráneo no exceda las necesidades de agua del predio.

ART. 152.- Cuando se compruebe que las aguas del subsuelo de una cuenca o de una zona se encuentran en peligro de agotamiento o de contaminación, o en merma progresiva y sustancial en cantidad o calidad, se suspenderá definitiva o temporalmente el otorgamiento de nuevas concesiones en la cuenca o zona; se podrá decretar la caducidad de las ya otorgadas o limitarse el uso, o ejecutarse, por cuenta de los usuarios, obras y trabajos necesarios siempre que medie el consentimiento de dichos usuarios, y si esto no fuere posible, mediante la ejecución de la obra por el sistema de valorización.

ART. 153.- Las concesiones de aprovechamiento de aguas subterráneas podrán ser revisados o modificadas o declararse su caducidad, cuando haya agotamiento de tales aguas o las circunstancias hidrogeológicas que se tuvieron en cuenta para otorgarlas hayan cambiado sustancialmente.

ART. 154.- El titular de concesión de aguas subterráneas está obligado a extraerlas de modo que no se produzcan sobrantes.

TITULO VIII DE LA ADMINISTRACION DE LAS AGUAS Y CAUCES

CAPITULO UNICO FACULTADES DE LA ADMINISTRACION

- ART. 155.- Corresponde al Gobierno:
- a.- Autorizar y controlar el aprovechamiento de aguas y la ocupación y explotación de los cauces;
 - b.- Coordinar la acción de los organismos oficiales y de las asociaciones de usuarios, en lo relativo al manejo de las aguas;
 - c.- Reservar las aguas de una o varias corrientes, o parte de dichas aguas;

Crearían Ministerio del Medio Ambiente

Colombia fija política de manejo ambiental

"Los artículos sobre el medio ambiente, aprobados por la Asamblea Nacional Constituyente, son un logro que se consagra en la nueva Constitución en cuanto a la responsabilidad del Estado y los particulares sobre su patrimonio común, que es el ambiente", dijo Manuel Rodríguez Becerra, gerente del Instituto Nacional de los Recursos Naturales y del Ambiente (Inderen).

Los cuatro artículos ambientales consagran el derecho de la comunidad a un medio ambiente sano, el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, la protección del espacio público, la protección del patrimonio genético nacional (Colombia es el tercer país del mundo con mayor diversidad genética) y la prohibición de la importación, fabricación y uso de armas químicas, biológicas y nucleares en el territorio nacional.

Como acciones concretas para poner en práctica los presupuestos constitucionales, en la próxima legislatura se presentará un proyecto para la creación del Ministerio del Medio Ambiente. "Idea que nació de la necesidad de hacer una reforma sustancial del conjunto de entidades responsables de la gestión ambiental del país", dijo Rodríguez.

A nivel nacional existen hoy 19 instituciones con atribuciones en el campo am-

biental. El Inderena es rector, pero además los Ministerios de Minas, Obras Públicas y Salud, el Himat... más 18 Corporaciones Autónomas Regionales tienen que ver en el asunto.

"Para darle una salida a esta confusión de competencias, es indispensable fortalecer a nivel político y económico las gestiones del organismo rector," dijo Rodríguez.

El Ministerio del Medio Ambiente sería el ente encargado de ejecutar las políticas ambientales y su enseñanza en el país. A su cargo estaría la administración directa de áreas de medio ambiente gestionadas a nivel nacional y los estudios de grandes yacimientos mineros.

También quedarían adscritas las Corporaciones Autónomas Regionales, ejecutoras de la política ambiental en las regiones. Así se fortalecerán las existentes y se crearían corporaciones donde no haya.

Además se propone la creación del Concejo Nacional del Medio Ambiente para asesorar al ministro. Allí estarían representados los ministerios de Minas y Energía, Salud, Educación y Hacienda.

"Esta es la primera vez que en Colombia se fijan políticas ambientales, para comprometer al gobierno en general y no solo a las entidades del ambiente," dijo Rodríguez.

CONTAMINACION DE AGUA *

- I. Características y Causas de la Contaminación de Agua
 - A. El Concepto de la Contaminación
 - B. Causas Naturales de la Contaminación de Agua
 - C. Causas No Naturales de Contaminación de Agua
- II. Principales Contaminantes del Agua
- III. Técnicas de Control de Contaminación de Agua
 - A. Tratamiento Primario
 - B. Tratamiento Secundario
 - C. Tratamiento Terciario
- IV. Situación Actual y Medidas Correctivas

* Tomado del Informe Ambiental 1981-82
Publicado en diciembre de 1984
por la JCA

CONTAMINACION DE AGUA

I. Características y Causas de la Contaminación de Agua

A. El Concepto de la Contaminación

Por contaminación de agua, entendemos la adición de sustancias a un cuerpo de agua que deteriora su calidad, de forma tal que deja de ser apto para el uso que fue designado. La materia extraña contaminante puede ser inerte como los compuestos de plomo o mercurio o viva como los microorganismos. En su sentido amplio podemos definir contaminación de agua como: hacer que las aguas no sean aptas para algún uso particular. Mientras que para un ama de casa, contaminación de agua puede significar mal sabor, malos olores o que el agua cause enfermedades intestinales, no así lo visualiza un industrial o un agricultor. Para un industrial, contaminación de agua puede significar el que se afecte la tubería de la caldera de su industria y para un agricultor el que el agua contenga cantidades extraordinarias de sal que no permita su uso para riego o para consumo animal.

Aún a nivel de agencias gubernamentales,^{la} contaminación de agua puede tener significados diferentes. Por ejemplo, para la Junta de Calidad Ambiental el que un río contenga 2,000 bacterias de origen fecal por cada 100 mls. (cc) de agua no constituye violación a las normas existentes y por consiguiente, no se considera contaminación. Sin embargo, el hecho de que el agua potable tenga más de una bacteria coliforme por cada 100 mls. (cc) constituye una violación a las normas de agua potable del Departamento de Salud y por lo tanto constituye contaminación. Por lo anterior, tenemos que aceptar que el concepto de contaminación de agua es relativo y que está íntimamente relacionado con el uso propuesto del agua.

2

B. Causas Naturales de la Contaminación de Agua

Los ^{cuerpos de} aguas naturales como lo son los ríos, lagos, mares y estuarios tienen la capacidad de limpiarse a sí mismos sin ayuda del hombre. Esta capacidad de las aguas es limitada debido a que los niveles de autopurificación están determinados por el volumen de los cuerpos de agua, la cantidad de bacterias y organismos que viven en las aguas y las cantidades de contaminantes que llegan a estas. Un cuerpo de agua de gran tamaño puede diluir un contaminante hasta el límite de que dicho contaminante no le haga daño a los organismos que habitan en el cuerpo de agua. También, un cuerpo de agua de gran tamaño contiene grandes cantidades de oxígeno el cual es necesario para que las bacterias descompongan los contaminantes que llegan al cuerpo de agua. Los microorganismos que habitan el cuerpo de agua son los encargados de descomponer los compuestos contaminantes y convertirlos en formas químicas que pueden ser utilizados por las plantas y por los animales. No obstante, si las cantidades de contaminantes que llegan al cuerpo de agua son tales que no pueden ser atacados y descompuestos por el número de microorganismos que habitan el cuerpo de agua, dichos contaminantes permanecen en el cuerpo de agua y evitan el crecimiento de la flora y la fauna natural. Esto es, causan contaminación. Casi todas las aguas naturales mantienen una flora, compuesta por microorganismos tales como los protozoarios y bacterias aeróbicas.^{1/}

Los protozoarios se alimentan de bacterias y algunas bacterias se alimentan a su vez de materia orgánica disuelta o suspendida en el agua. La materia orgánica que consumen las bacterias pueden provenir del cuerpo de agua en si o

^{1/} organismo microscópico unicelular que carece de clorofila y que depende de la presencia de oxígeno para su existencia.

3

de descargas de aguas usadas de industrias o domicilios. Tanto las bacterias como los protozoarios consumen oxígeno durante su respiración y reproducción. Cuando las descargas de aguas usadas contienen grandes proporciones de materia orgánica (contaminante), las bacterias tienen suficiente alimento para reproducirse en grandes cantidades y consumir todo el oxígeno disponible.

Una vez consumido el oxígeno, tanto las bacterias aeróbicas como los protozoarios mueren. Al morir los protozoarios y las bacterias aeróbicas, se desarrollan en el cuerpo de agua otras bacterias conocidas como bacterias anaeróbicas² que no necesitan del oxígeno para su alimentación y reproducción.

En el proceso de alimentación las bacterias anaeróbicas utilizan nitratos (NO_3) y sulfatos (SO_4) en lugar de oxígeno. De la utilización de los sulfatos resulta el sulfuro de hidrógeno (H_2S), el cual es un gas pestilente. El sulfuro de hidrógeno es el responsable de la pestilencia de algunas aguas contaminadas. Los fenómenos que contribuyen a degradar las aguas son los mismos que a la larga las purifican. Tanto las bacterias aeróbicas como las anaeróbicas posteriormente destruyen la materia orgánica al utilizarla y la convierten en bióxido de carbono (CO_2), el cual luego se dispersa en la atmósfera con el amoníaco y el sulfuro de hidrógeno.

Una vez destruida la mayor parte de la materia orgánica, se reduce el ritmo de consumo de oxígeno lo que permite el desarrollo de la fauna en los cuerpos de agua. Otro componente de la flora acuática son las algas. Contrario a los protozoarios y bacterias, las algas convierten el bióxido de carbono y los bicarbonatos en materia orgánica y oxígeno con la ayuda de la luz solar (fotosíntesis).

^{2/} bacterias que pueden sobrevivir sin la presencia de oxígeno.

4

La materia orgánica producida por las algas son utilizadas por estas mismas para alimentarse y reproducirse invirtiendo el proceso. En un cuerpo de agua turbia, el crecimiento de las algas es limitado debido a la poca luz solar disponible.

Como hemos visto, el crecimiento de bacterias tiende a destruir los contaminantes orgánicos mientras que el crecimiento de las algas tiende a crearlos. Cuando el crecimiento de las algas no es excesivo resulta beneficioso, ya que la fauna del cuerpo de agua se alimenta de ellas. Cuando el crecimiento de algas es excesivo, estas mueren y se hunden dando lugar a que las bacterias aeróbicas las utilicen, iniciándose así otro ciclo de respiración.

C. Causas de Contaminación No Naturales

1. Descargas Domésticas - En Puerto Rico alrededor del 52% de la población total no recibe servicio de alcantarillado sanitario. Gran parte de los desperdicios sanitarios generados por esta parte de la población descargan en los cuerpos de agua contaminándolos.

Por otra parte, aún los desperdicios generados por la población que cuenta con servicio de alcantarillado sanitario no siempre reciben el tratamiento adecuado y son depositados en los cuerpos de agua contaminándolos. Esto afecta mayormente a la zona rural donde alrededor de 10% de la población carece de servicios de agua potable y consume las aguas de ríos y quebradas contaminadas.

En Puerto Rico existen 110 sistemas públicos de recolección y/o tratamiento de aguas usadas, ya que todos los municipios tienen algún tipo de sistema de recolección. Además existen en algunas comunidades, pequeñas plantas de tratamiento construídas y operadas por compañías privadas. De

líneas de recolección que descargan directamente al océano sin tratamiento alguno, tres (3) tienen tanques sépticos que proveen un tratamiento mínimo a los desperdicios sanitarios, dieciocho (18) son tanques Imhoff o sistemas de tratamiento primario y ochenta y nueve (89) son plantas de tratamiento secundario.

2. Descargas Industriales - En la Isla existe una gran cantidad de industrias que descargan sus desperdicios líquidos a los cuerpos de agua superficiales y costaneros. La mayoría de estas industrias se encuentran localizadas en la costa de la Isla donde también se encuentra ubicada la mayor parte de la población. Dependiendo de la naturaleza de la industria y el uso que tenga el cuerpo de agua receptor, se determina que clase de contaminante será necesario remover de las aguas servidas antes de llegar éstas al cuerpo receptor.

3. Desperdicios Agrícolas - Los desperdicios provenientes de granjas porcinas, avícolas y lecheras constituyen las principales fuentes de contaminación agrícola en los cuerpos de agua. Mediante estudios se ha corroborado que los desperdicios provenientes de animales en Puerto Rico son equivalentes a los desperdicios de 6 millones de personas.

Otra fuente de contaminación de agua proveniente de la agricultura son los fertilizantes. El alto contenido de fósforo y nitrógeno de los fertilizantes son los dos principales nutrientes de las algas. También los plaguicidas y herbicidas utilizados en la agricultura llegan a los cuerpos de agua contaminándolos. Los compuestos orgánicos presentes en estos contaminantes son tóxicos y causan frecuentemente la muerte a la vida acuática.

4. Sedimentación y Erosión - Los sedimentos arrastrados por la erosión contribuyen en forma significativa al deterioro de las aguas superficiales. Los sedimentos provienen principalmente de los terrenos cultivados del terreno no protegido en los bosques, de las carreteras en construcción y de las áreas urbanas donde la vegetación ha sido removida. Además, la sedimentación causa una merma en la capacidad de almacenamiento de nuestros embalses.

5. Petróleo y otras Sustancias Peligrosas - Los derrames de petróleo en los puertos y bahías de la Isla, el aceite automotriz desechado por gasolineras, los terminales de ^{petróleo} las tuberías de transporte de gasolina, y las facilidades para almacén de carga pesada, todas constituyen potenciales fuentes de contaminación de nuestros cuerpos de agua.

Actualmente existen pocas facilidades para disponer de estos desperdicios. Las plantas convencionales de ^{tratamiento de} aguas usadas no pueden procesarlos y sólo un número limitado de industrias tienen las instalaciones especiales necesarias para ello.

II. Principales Contaminantes de Agua

Existen tres parámetros principales o formas básicas para determinar el grado de contaminación de un cuerpo de agua. Estos parámetros son: el número de bacterias coliformes existentes, cantidad de oxígeno disuelto en el agua y pH.

1. Número de bacterias coliformes existentes

El número de bacterias coliformes existentes en los intestinos de los animales de sangre caliente y en los suelos nos indica la probabilidad de que los cuerpos de agua contengan contaminantes patógenos.

Las principales fuentes de bacterias coliformes son las descargas sanitarias, tanto de hogares y negocios, como de sistemas municipales de recolección de aguas usadas.

2. Cantidad de oxígeno disuelto en el agua (OD)

Las principales causas contribuyentes a la reducción de oxígeno en el agua son la contaminación por materia orgánica y las descargas industriales cerca de las riberas de los cuerpos de agua. También factores físicos como el estancamiento contribuyen al agotamiento de oxígeno.

8

3. Fertilizantes y Plaguicidas

Los fertilizantes, tanto naturales como artificiales, utilizados en la agricultura, constituyen una fuente potencial de contaminación de agua. Las prácticas de ganadería generan grandes cantidades de materia fecal, las cuales son arrastradas por las aguas de lluvia hasta los cuerpos de agua. También con el lavado de canales se producen efluentes con estiércol que son descargados a los cuerpos de agua. Dichos fertilizantes contienen nitratos y fosfatos que sirven de nutrientes a las algas y otras plantas acuáticas. Altas concentraciones de nitrato en los cuerpos de agua causan metemoglobinemia infantil, enfermedad congénita conocida comúnmente como "bebé azul".

Por otro lado, los plaguicidas utilizados en la agricultura muchas veces son arrastrados hasta los cuerpos de agua en la misma forma que los fertilizantes. Una vez en los cuerpos de agua, los plaguicidas se descomponen y/o se adhieren a los sedimentos que contenga el cuerpo de agua. También pueden adherirse a los tejidos grasos de animales acuáticos. El consumo humano de dichos animales acuáticos como peces y crustáceos hacen que se acumulen los plaguicidas en nuestros tejidos grasos y en la leche materna. También, si el ganado vacuno consume agua contaminada con plaguicidas, éstos llegan al ser humano mediante el consumo de leche.

5. Contaminación por sólidos suspendidos

La erosión de los terrenos bien sea por desarrollo de obras de construcción, por arado de terrenos o por desarrollos urbanos, constituyen la principal fuente de contaminación de agua por sólidos suspendidos. Los sólidos suspendidos provenientes de la erosión son depositados por las aguas de escorrentía en los lechos de los ríos y en el fondo de las represas y lagos contamiándolos. El ritmo de erosión depende de la clase de actividad que se lleve sobre el terreno, la cantidad de vegetación existente, la cantidad de lluvia, de la inclinación del terreno y de la exposición de los terrenos a la escorrentía.

Los sólidos suspendidos imparten turbiedad al agua haciéndola no apta para algunos usos como recreación, además de hacerlos estéticamente inaceptables. En la actualidad, las actividades más problemáticas a este respecto son las mineras u operaciones de extracción.

18

6. Metales

Ciertas formas de contaminación química del agua provienen de descargas con compuestos metálicos provenientes de diferentes industrias. Las descargas más tóxicas son las que contienen cromo, cadmio, zinc, plomo y mercurio.

III. Técnicas de Control de Contaminación de Agua

Además de las medidas preventivas que se utilizan con el propósito de mantener los cuerpos de agua libres de contaminación como son

la educación e información, la tecnología moderna ofrece una serie de técnicas que pueden ser utilizadas para dar tratamiento a aguas contaminadas. A continuación se describen los principales métodos de tratamiento de aguas usadas:

A. Tratamiento Primario - Bajo este método se utilizan tres técnicas a saber: tanques de sedimentación, cámara de arena o rejillas.

1. Tanques de sedimentación primaria - En el tratamiento de aguas contaminadas, el primer paso es la aplicación del principio físico-químico de la sedimentación. Durante la sedimentación los sólidos suspendidos se depositan en el fondo del tanque que contiene el agua contaminada, o sobre cualquier otra superficie que esté más o menos paralela al horizonte. Mientras más pequeñas sean las partículas que contengan el agua,

mayor será el tiempo que toma la sedimentación.

//

Una vez los sólidos suspendidos son depositados en el fondo de los tanques de sedimentación mediante mecanismos automáticos que estos poseen, se recogen y se transfieren a otro tanque digestor de lodos anaeróbicos, el cual se discutirá más adelante.

2. Rejillas - Las aguas de los sistemas de recolección arrastran objetos de toda clase: latas, pedazos de tela, objetos plásticos y otros. Estos, se introducen en el sistema de recolección por diferentes medios pero principalmente a través de alcantarillas sin tapar y los inodoros. A mayor tamaño de los objetos con más rapidez requieren ser removidos a través de rejillas. Las rejillas son utilizadas ^{con} ~~anterior~~ ^{idad} a los tanques de sedimentación y no es necesario su uso si las aguas son tratadas en el lugar de origen. Generalmente, esta técnica es utilizada por los sistemas de recolección de aguas.

3. Cámara de arena - La cámara de arena es utilizada principalmente en aguas sanitarias e industriales que han pasado por un sistema de recolección municipal o regional sin haber sido tratadas en su punto de origen. Cuando el agua del sistema de recolección descarga en la cámara de arena, se encuentra con presiones de aire que salen desde el fondo de la cámara a través de una red de tubos perforados. Las presiones de aire desprenden el material adherido a los granos de arena. Tanto los chorros de aire como la turbulencia dentro de la cámara deberán ser ajustados para que los granos de arena floten hasta la mitad de la profundidad de la cámara. El ajuste evita que los granos de arena se desborden con el agua

y a la vez permite que la materia desprendida sea arrastrada debido a que es más liviana o pequeña que los granos de arena. En resumen, el orden para el tratamiento primario de aguas es el siguiente:

Rejilla -----cámara de arena-----tanque de sedimentación

B. Tratamiento Secundario - Al igual que el tratamiento primario de aguas contaminadas el tratamiento secundario está compuesto de una serie de técnicas a saber: filtro de goteo, lodos activados y digestor de lodos anaeróbicos.

1. Filtro de goteo - Mediante esta técnica el agua contaminada pasa uniformemente sobre un lecho de piedras de 2 1/2 a 3 pulgadas de diámetro. La profundidad del lecho de piedras puede variar entre 6 y 10 pies y el área a cubrir depende del flujo de agua y de la concentración de demanda bioquímica de oxígeno del efluente. A medida que el agua contaminada pasa sobre las piedras, la materia orgánica se adhiere en la superficie de éstas dando lugar al crecimiento de organismos como la bacteria zooglea ramiguera, los cuales forman un limo verdoso. El drenaje bajo el lecho de las piedras consiste de laterales que conducen el agua filtrada y las capas de zooglea que se desprenden hasta un tanque de sedimentación.

2. Lodos activados - Otra técnica para reducir contaminantes en el agua es utilizar dos tanques de sedimentación que constantemente intercambien los efluentes con el propósito de que el oxígeno del aire se difunda constantemente en el líquido. El batir constantemente los efluentes en los tanques desarrollan unas capas de zooglea igual a las de los filtros de goteo, pero sin adherirse a ninguna superficie.

Después de transcurrido el periodo de agitación (tiempo de retención para sistemas continuos), el agua se derrama hasta un tanque de sedimentación secundario de suficiente capacidad para que haya poca agitación del agua y las capas de zooglea puedan crecer y sedimentarse en forma de lodos para luego ser removidos automáticamente. Del total de lodos removidos, el 70% van a un tanque de digestión anaeróbica^{3/} y el resto del lodo se recircula hasta el tanque donde se bate el líquido. La recirculación del 30% del lodo sirve como semilla o pie y acelera el crecimiento de zooglea nuevamente. Al crecimiento rápido y activo es lo que se conoce como lodo activado.

3. Digestor de lodos anaeróbicos - Como se señalara anteriormente, los lodos de los tanques de sedimentación primario y secundario llegan hasta un tanque de digestión anaeróbica. Debido a que los lodos emiten olores desagradables, estos son almacenados durante dos (2) meses en tanques de digestión anaeróbica. Durante este tiempo casi todo el azufre de la materia orgánica se convierte en sulfuro de hidrógeno que en forma controlada llega a la atmósfera.

Para que el tanque de digestión funcione adecuadamente, es necesario excluir totalmente el oxígeno de este. El digestor de tal forma que el sulfuro de hidrógeno y otros gases que se generan en el tanque puedan salir sin permitir que entre aire al mismo.

^{3/}descomposición bioquímica de la materia orgánica.

14
Dentro del digestor existen dos zonas, una cerca del fondo, donde el fango digerido es más sólido, y otra cerca de la superficie, donde se encuentra el líquido (licor) del digestor con la menor cantidad de sólidos suspendidos. Entre las dos zonas se encuentran las entradas del fango de los tanques de sedimentación y la salida del líquido que se va acumulando. El fango digerido se saca por tubos del fondo del digestor para ser conducido a los lechos de secado. El líquido (licor) que se extrae del digestor es conducido hasta el efluente de la planta de tratamiento de aguas, debido a que este contiene una concentración de demanda bioquímica de oxígeno y de sólidos suspendidos muy alta.

C. Técnica de Tratamiento Terciario de Aguas Usadas - El tratamiento terciario se aplica a los efluentes de tanques de sedimentación secundario. El tratamiento es variado dependiendo del contaminante de agua que se desea remover. Aún para remover un mismo contaminante existen varios métodos de tratamiento terciario como los son: carbón activado, remoción de nutrientes, coagulación química, filtros de arena y otros.

1. Carbón activado - El carbón activado se utiliza para remover el remanente de materia orgánica del efluente de tanques de sedimentación secundaria. Para ello se utilizan columnas de algún material rellenas de carbón activado en granos. Mientras el líquido fluye a través de las columnas, la materia orgánica se adhiere a los granos de carbón. Mediante este proceso el agua que se obtiene es de buena calidad, pero no puede considerarse potable a menos que si anterior a pasarla por las columnas esta es congelada químicamente, se filtra por lechos de arena y finalmente se le aplica cloración.

Una forma más efectiva de utilizar el carbón activado es aplicándolo en polvo directamente al agua, para luego removerlo mediante filtros de arena. No obstante, resulta ser más costoso debido a que el carbón^{activado} en polvo no se puede regenerar como en el caso de carbón activado en granos.

2. Remoción de Nutrientes - Parte de los nutrientes contenidos en las aguas sanitarias se remueven en conjunto con los fangos durante el tratamiento primario y secundario. El remanente sale con el efluente del tanque de sedimentación secundaria en forma de nitratos y fosfatos. Debido a que los nutrientes estimulan el crecimiento de plantas acuáticas se hace necesario removerlos anterior a disponer finalmente de las aguas tratadas.

3. Coagulación Química - Esta técnica se utiliza para remover algunos contaminantes disueltos y todos los suspendidos. La coagulación química se logra añadiendo al agua cantidades de cal o carbonato de sodio. En ocasiones hay que combinar tanto alumbre como mezclas de carbonato y cal para lograr la coagulación adecuada. Si el contaminante a ser removido es fosfato, basta con añadir cal la mayoría de las veces. Al añadir cal se forma fosfato de calcio, el cual es insoluble lo que facilita que se coagule y se precipite formando capas, las cuales se sedimentan fácilmente. El precipitado que no se sedimenta puede ser removido mediante un filtro de arena.

4. Filtro de Arena - Los filtros de arena se consideran el paso final en el tratamiento terciario de aguas. Una vez el agua es filtrada a través de lechos de arena puede considerarse de muy buena calidad y potable una vez se le añade cloro.

5. Otras técnicas de tratamiento terciario - Además de las técnicas antes discutidas existen otros métodos de tratamiento terciario de aguas como son los filtros de agua granulares y los filtros de tierra. La diferencia entre este método y el de filtros de arena es que el material utilizado es diferente a la arena.

IV. Situación Actual y Medidas Correctivas

El Programa de Calidad de Agua de la Junta de Calidad Ambiental cuenta con una red de monitoría de calidad de agua consistente en 115 estaciones de muestreo. Dichas estaciones se encuentran ubicadas tanto en las aguas ^{costaneras} como en los cuerpos de agua superficiales en sitios estratégicos. La vigilancia a través de las estaciones de muestreo de aguas superficiales incluye los lagos Guajataca, Garzas, Carite, Loíza, La Plata y Dos Bocas. En lo referente a vigilancia de la costa, el Programa presta especial interés a las playas del Condado y Ocean Park donde se mantiene vigilancia continua. Para las aguas subterráneas, el Programa cuenta con proyectos especiales dirigidos a identificar problemas y desarrollar estándares o normas de calidad para las mismas.

El principal problema encontrado a través del sistema de vigilancia está relacionado con los altos niveles de coliformes fecales con que cuentan nuestros cuerpos de agua. Ello se debe a que los sistemas de tratamiento de aguas usadas se encuentran sobrecargados y al pobre mantenimiento de los mismos. Otra causa de los altos niveles de coliformes fecales es la inadecuada disposición de los desperdicios humanos. Las descargas crudas provenientes de residencias, establecimientos y de tanques sépticos son descargadas en los cuerpos de agua mermando su calidad y teniendo repercusiones en la salud, producción de alimentos, recreación, agricultura, estética, abasto de agua potable y la industria entre otras.

Otra fuente de contaminación de nuestros cuerpos de agua son las actividades agropecuarias, tales como vaquerías, porquerizas, las granjas avícolas y el uso indiscriminado de yerbicidas, plaguicidas y fertilizantes.

Para subsanar los anteriores problemas, la Junta de Calidad Ambiental ha establecido una serie de medidas a través de las cuales se ha logrado cambios significativos en las violaciones de coliformes y oxígeno disuelto en la zona costanera.

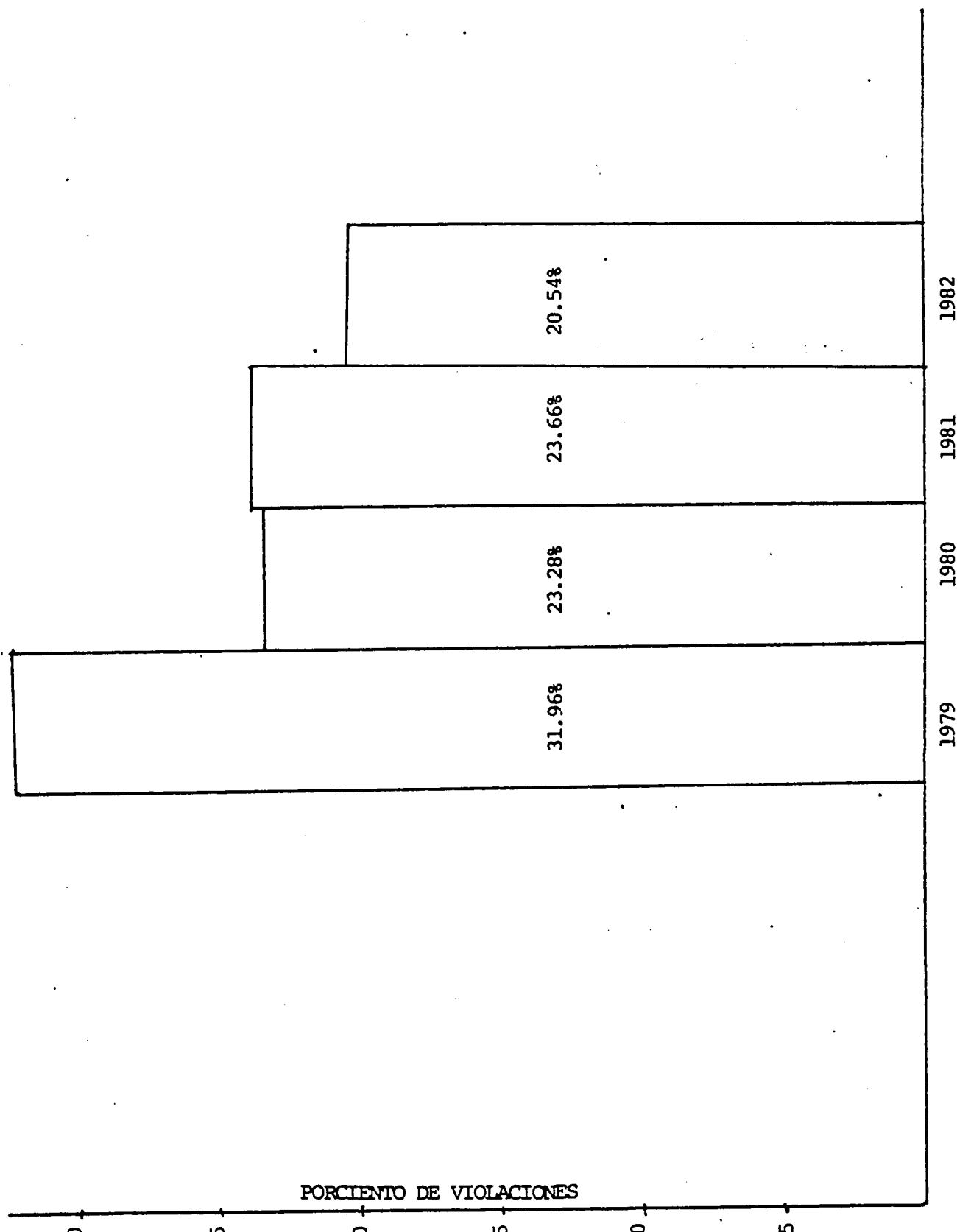
La Tabla #1 demuestra el comportamiento por años de los distintos contaminantes de aguas costaneras. Como se puede inferir de la misma, el porcentaje (%) de violaciones disminuyó en once (11%) porcentaje para el parámetro coliformes fecales de 1979 a 1982. Para el parámetro de oxígeno disuelto la frecuencia de violaciones se ha mantenido más o menos estable aunque destaca el bajo porcentaje de violaciones para dicho parámetro. En lo relacionado al parámetro de acidez (PH), la frecuencia de violaciones disminuyó considerablemente oscilando en la actualidad entre el uno y el dos porcentaje las violaciones.

Otro parámetro el cual se rastrea a través de la red de monitoría de calidad de agua es la turbiedad existente. Para este parámetro según lo demuestra la Tabla #1 y la Gráfica Núm. 1 y 1D, las violaciones se han mantenido en incremento constante desde 1979, representando en la actualidad un 22% las violaciones.

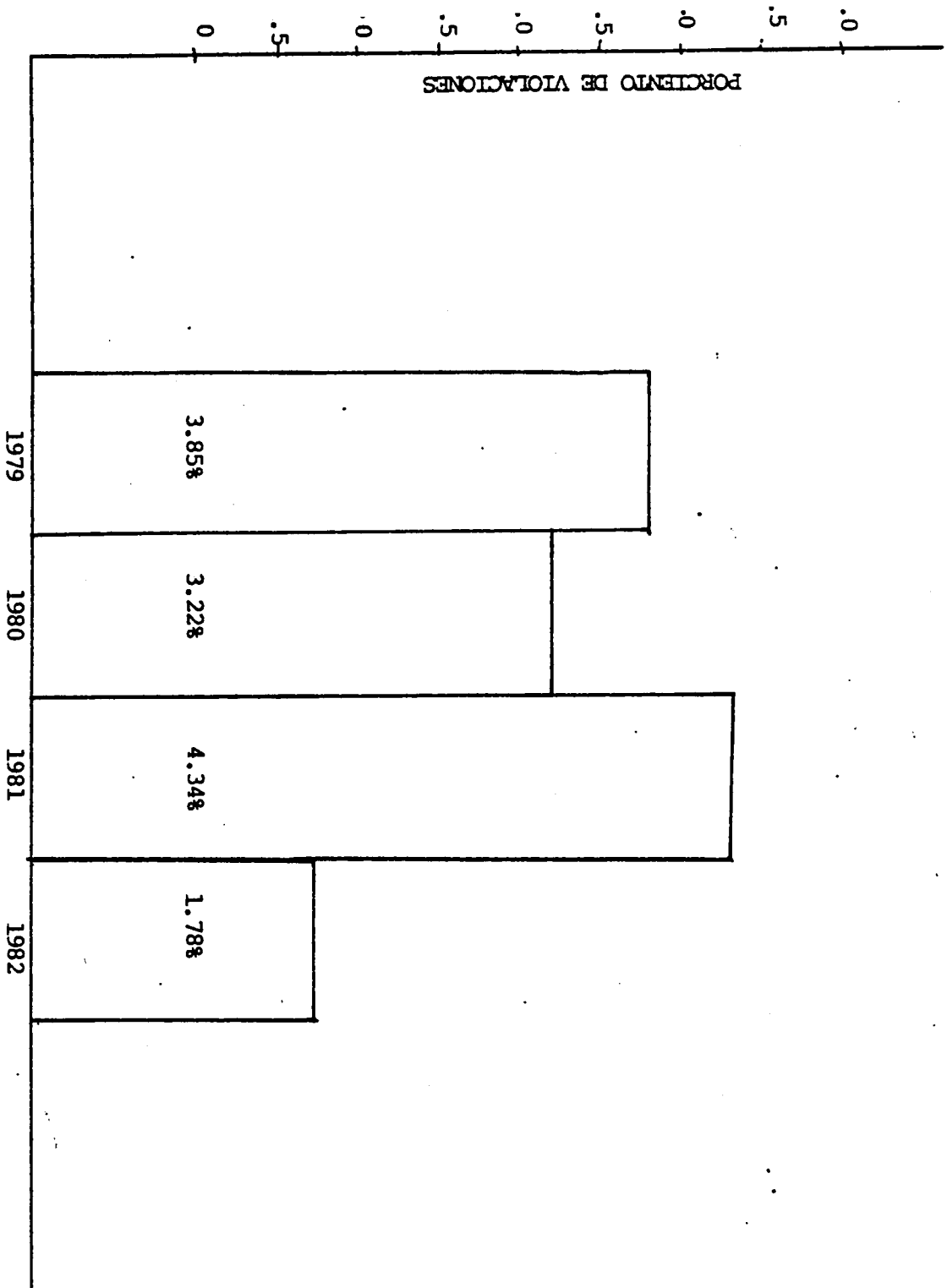
Con relación a los cuerpos de agua superficiales, la calidad de las aguas se ha mantenido más o menos estable según lo demuestra la Tabla Núm. 2 y las Gráficas Números 2, 2A, 2B y 2C desde el año 1979. En la actualidad se hacen esfuerzos para aligerar la construcción y operación de facilidades de tratamiento de aguas usadas a través de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, lo que mejorará notablemente la situación.

Sobre las aguas subterráneas se ha logrado detectar mediante estudios los principales problemas. Estudios efectuados por esta Junta indican que existen problemas de salinidad y de contaminación por trazas de compuestos orgánicos y por bacterias. Para solucionar estos problemas, la Junta de Calidad Ambiental ha intensificado las investigaciones y monitoría, especialmente en el área norte entre Vega Alta y Arecibo donde existen los mayores depósitos de agua subterránea, lo que atrae a la industria pesada. La Tabla Núm. 3 refleja la intensa actividad a que están sometidos los acuíferos de la región norte.

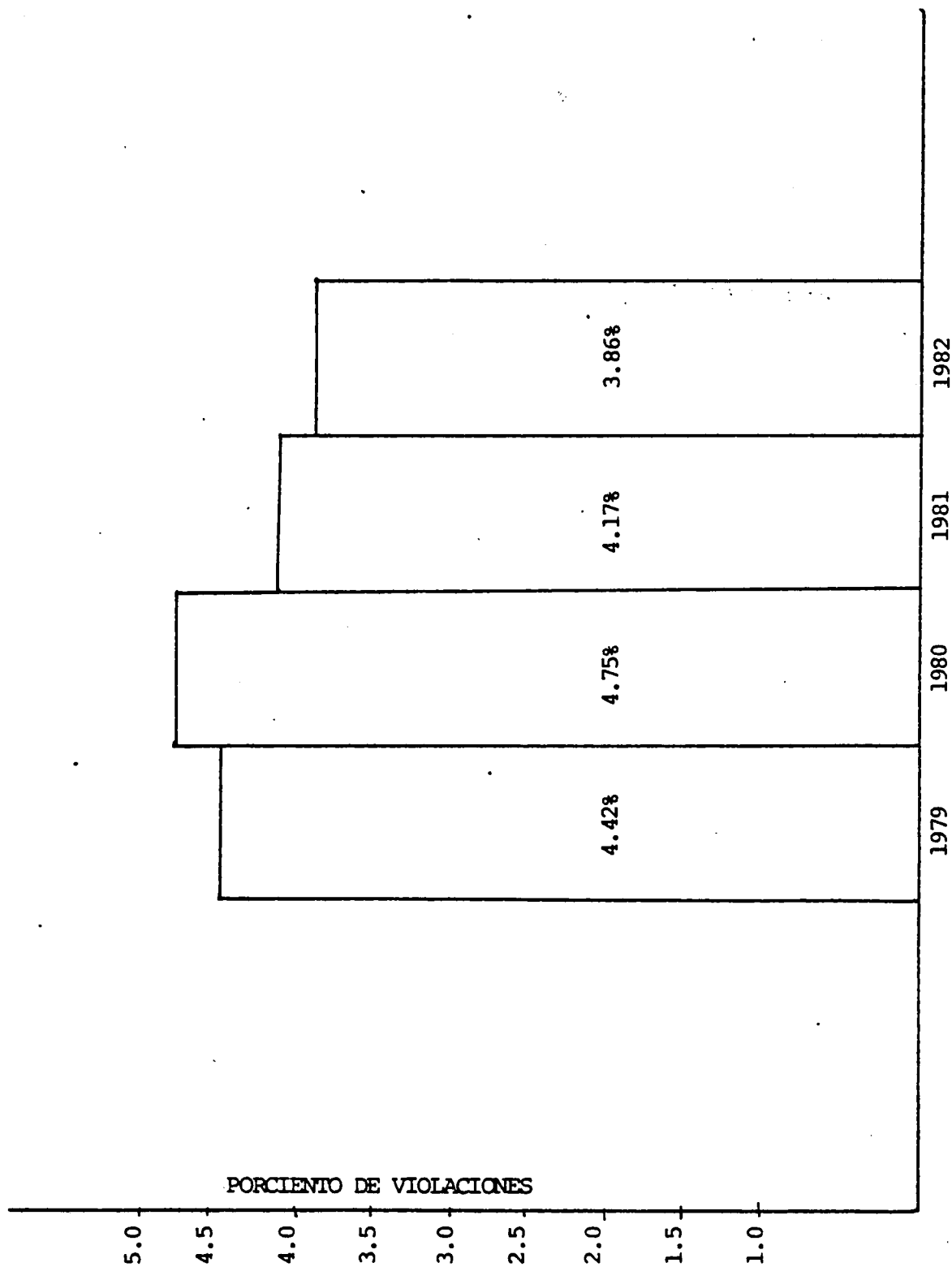
VIOLACIONES PARA EL ESTANDAR COLIFORMES TOTALES DE AGUA (ZONA COSTANERA)



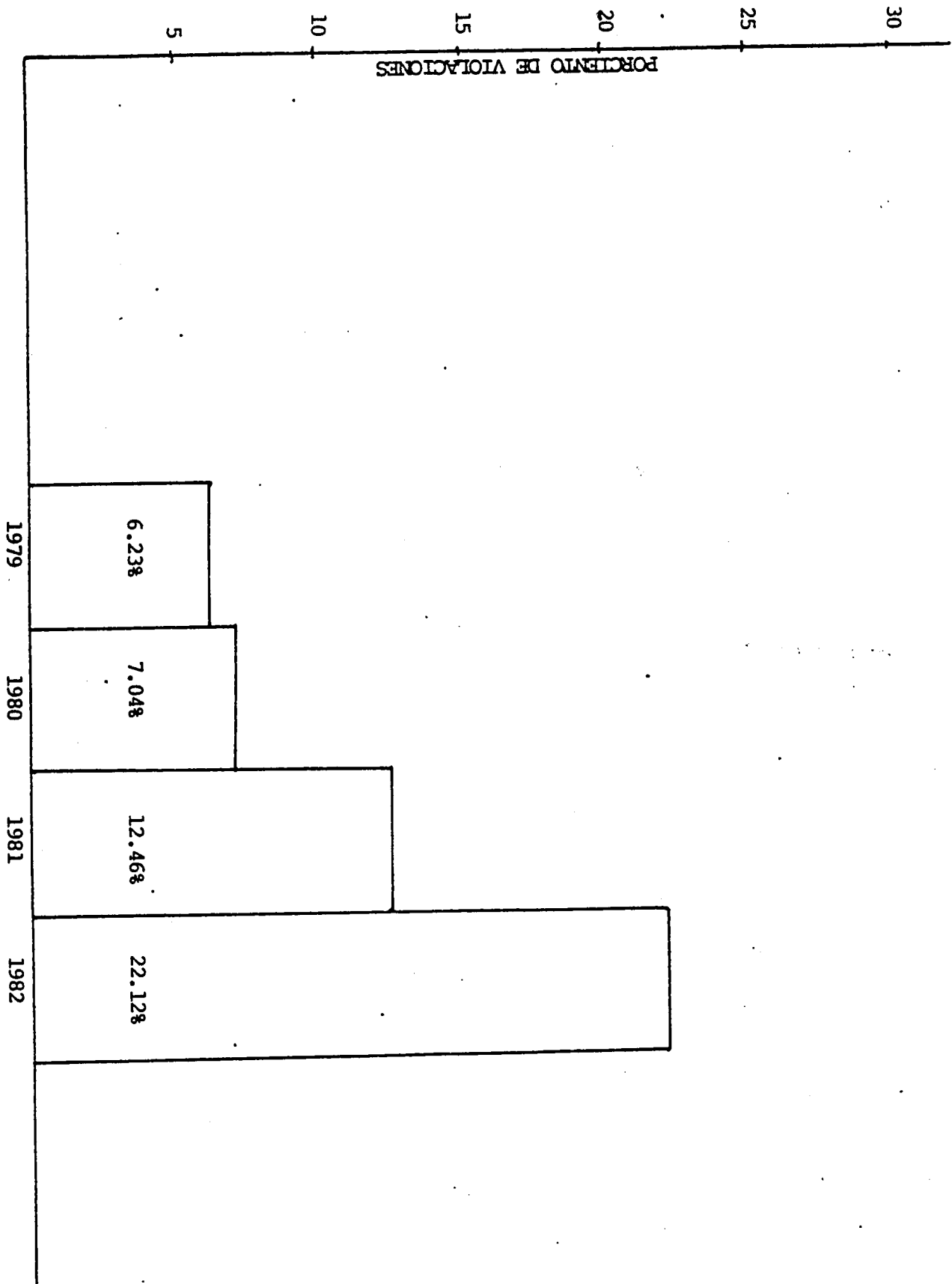
GRAFICA NUM. 1B
VIOLACIONES AL STANDARD DE ACIDEZ (PH) EN AGUAS DE LA ZONA COSTANERA



VIOLACIONES AL STANDARD DE OXIGENO DISUELTO DE CALIDAD DE AGUA PARA AGUAS COASTANERAS



VIOLACIONES AL STANDARD DE TURBIDEZ EN AGUAS DE LA ZONA COSTANERA



GRAFICA NUM. 2
VIOLACIONES POR PARAMETROS A LAS AGUAS SUPERFICIALES DE PUERTO RICO

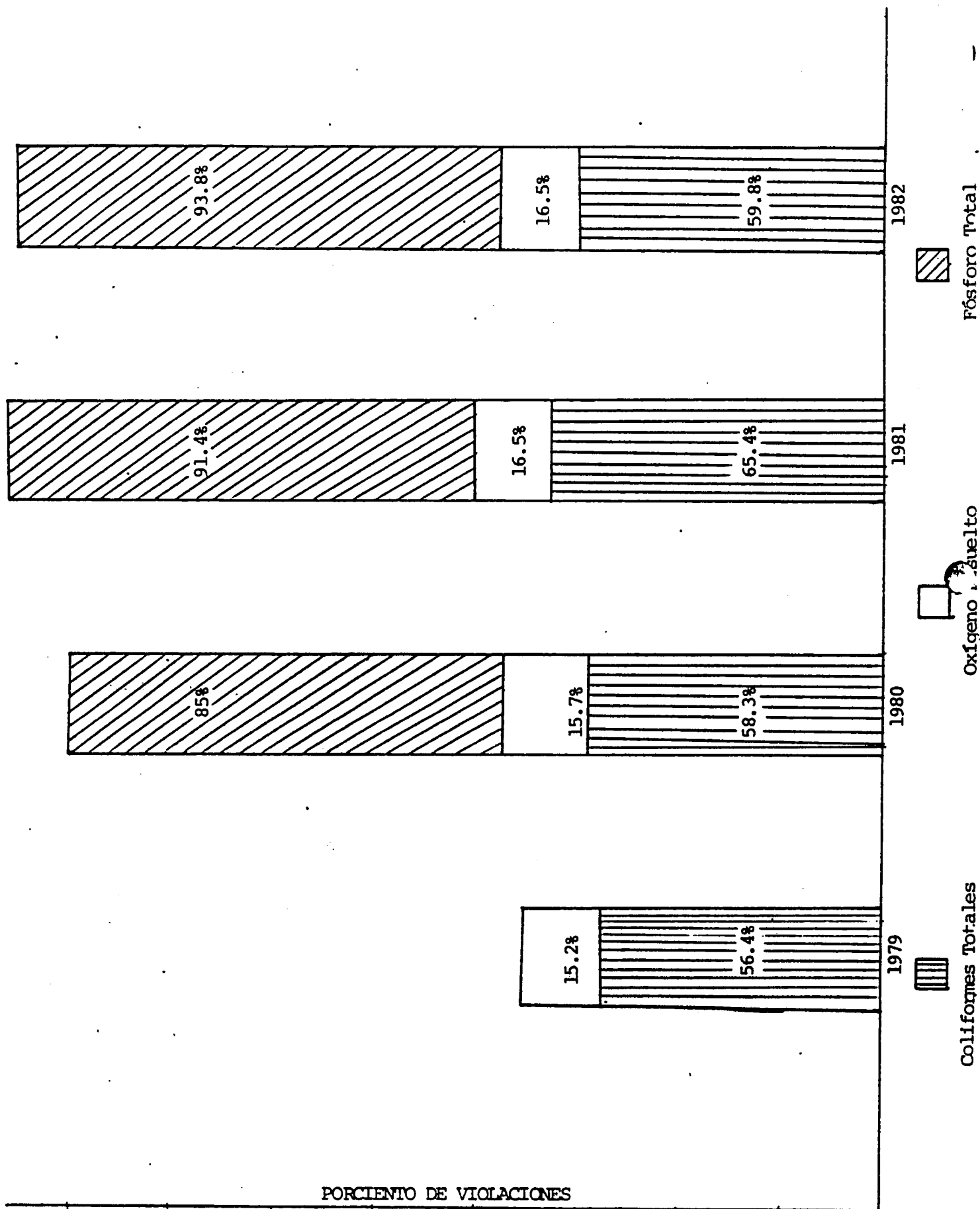


TABLA NUM. 2

VIOLACIONES A LOS ESTANDARES DE CALIDAD DE AGUA EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES

PARAMETROS	1979	Porcentaje de Violaciones	1980	Porcentaje de Violaciones	1981	Porcentaje de Violaciones	1982	Porcentaje de Violaciones
Coliformes Fecales	'137/ 243	56.28%	'176/ 302	58.28%	'140/ 214	65.42%	'207/ 346	59.83%
Oxígeno Disuelto	'38/ 250	15.20%	'48/ 305	15.74%	'42/554	7.58%	'58/ 352	16.48%
Fósforo Total ***	-	-	'51/ 60	85%	'53/ 58	91.38%	'60/ 64	93.75%

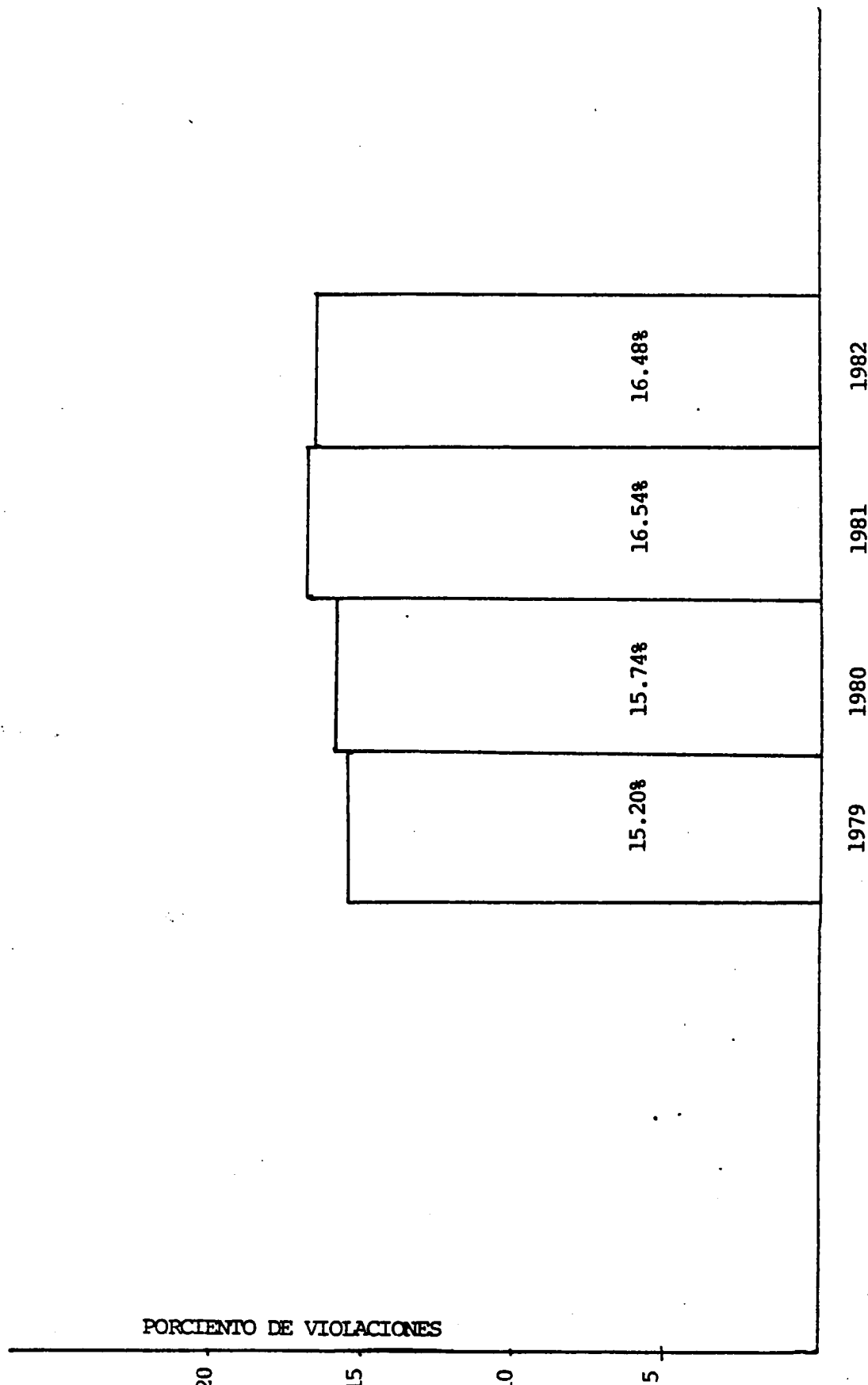
* Los numeradores de las fracciones representa el número de violaciones y los denominadores el número de investigaciones o muestras.

** El porcentaje está dado por la relación entre el número de violaciones y el número de muestras.

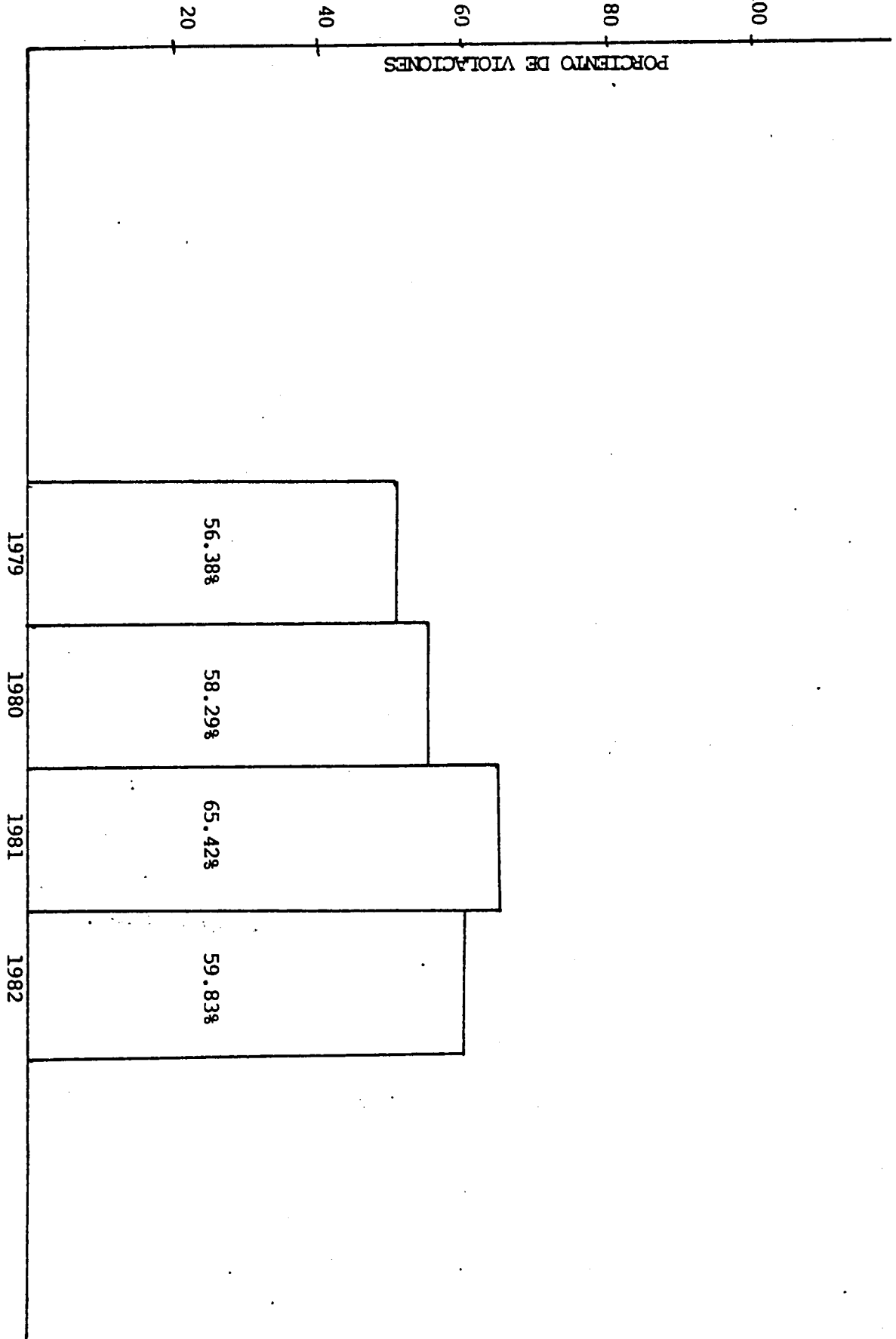
*** El fósforo total fue determinado en las estaciones que se encuentran anterior a un embalse.

GRAFICA 2B

VIOLACIONES AL STANDARD OXIGENO DISUELTO EN AGUAS SUPERFICIALES



VIOLACIONES AL STANDARD COLIFORM TOTAL EN AGUAS SUPERFICIALES



VIOLACIONES AL PARAMETRO FOSFORO TOTAL PARA AGUAS SUPERFICIALES

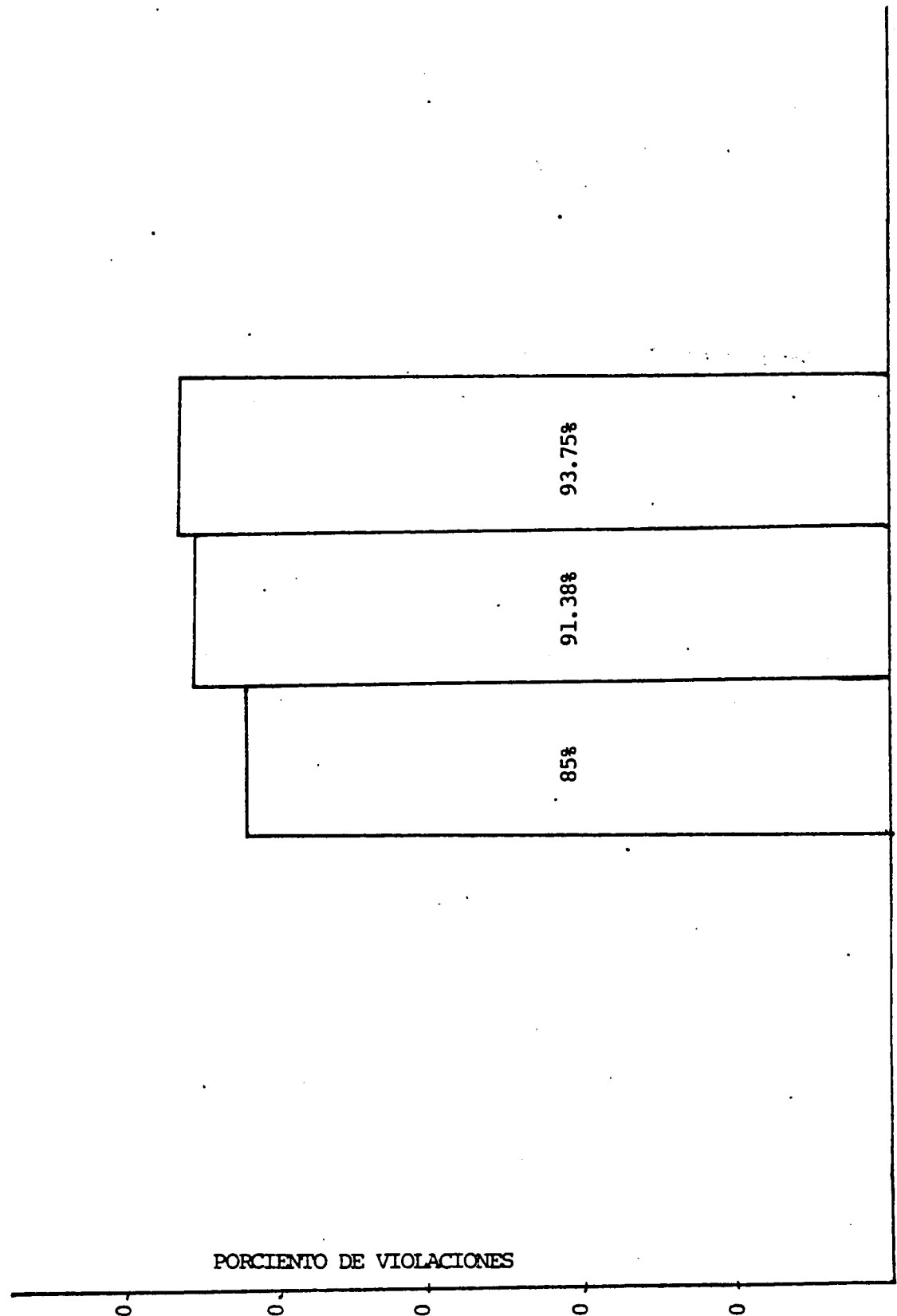


TABLA #3

POZOS DE EXTRACCION DE AGUA SUBTERRANEA EN EL AREA MANATI-ARECIBO

MUNICIPIO	POZOS			Total
	AAA*	Industriales	Domésticos**	
Arecibo	13	29	72	114
Barceloneta	3	28	18	49
Manatí	10	29	17	56
Florida	<u>4</u>	<u>-</u>	<u>3</u>	<u>7</u>
Total	30	86	110	226

Aún cuando la cantidad de pozos domésticos es mayor, la cantidad de agua que se extrae es mucho menor, en comparación con los pozos industriales. Por ejemplo, un pozo industrial del área extrae aproximadamente 3,365,000 galones de agua diariamente mientras que un pozo doméstico apenas extrae 1,000 galones diarios.

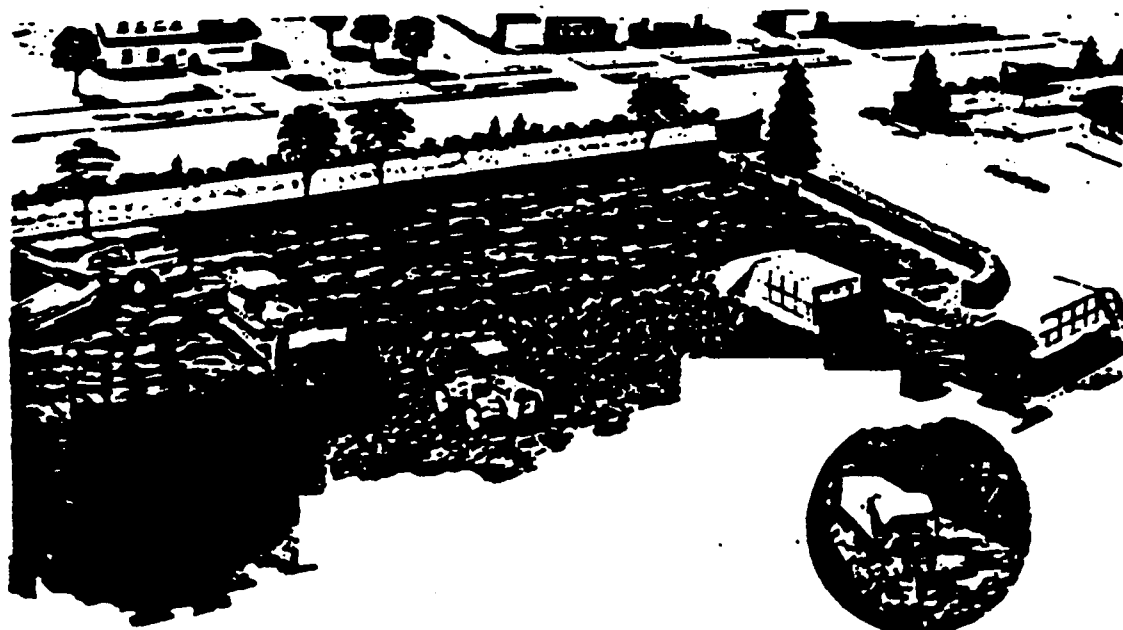
*

Autoridad de Acueductos y Alcantarillados

**

Incluye los pozos privados de las vaquerías, porquerizas y residencias.

EL RELLENO SANITARIO



Esquina de un relleno sanitario

PROTEGER LA CALIDAD DEL AMBIENTE
Y EVITAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL : ES EL
PRINCIPAL OBJETIVO DE LA JUNTA DE CALIDAD AMBIENTAL

"El relleno sanitario es un método de disposición de basura en el suelo que no afecta al medio ambiente ni causa molestias a la salud o seguridad pública, y que aplica principios de ingeniería para confinar los desperdicios en áreas pequeñas, reduciendo su volumen y cubriéndolos con una capa de tierra diariamente, al fin de la jornada, o tan frecuentemente como sea necesario".

Sociedad Americana de Ingenieros Civiles

En 1973 se inició el más trascendental proceso de cambio en la higiene que hayamos experimentado en los últimos años. El gobierno conviene en adoptar una serie de medidas tendientes a mejorar la calidad de vida. Así se eliminó la incineración domiciliar de residuos, que contaminaba la atmósfera y se prohibieron los vertederos clandestinos, que a todas las formas de contaminación agregaba la degradante práctica del "cirujeo" o "buscones". En sustitución a tales prácticas, el gobierno encomienda a JUNTA DE CALIDAD AMBIENTAL la tarea de recepcionar las 4.5 lbs./persona diarias de residuos que se generan y disponer de ellas por medio de un sistema de relleno sanitario, aprovechando las zonas bajas e inundables y geológicamente adecuadas.

De todas las opciones posibles que brinda la ingeniería sanitaria, este método de disposición es el que más se adapta a las condiciones de nuestro medio, siendo además, el más económico. Se ha reemplazado la eliminación de residuos en forma indiscriminada y la contaminación atmosférica por un manejo metódico de los residuos, ajustado a normas de diseño, de operación y de seguimiento. Se ha reemplazado el arrojo de residuos fuera de todo control y en cualquier sitio, por una operación controlada que se efectúa en sitios preseleccionados.

Finalmente, se puso fin a un proceso de degradación del medio ambiente, que afectaba tanto a la salud física de la población, como a las costumbres y la moral, afectando además al propio paisaje de la región.

Luego del lanzamiento de este programa, la Junta de Calidad Ambiental ha creído oportuno editar este fascículo, para información de la opinión pública. Esperamos que al tomar cabal conocimiento del esfuerzo emprendido por las autoridades por mejorar las condiciones ambientales del país, la población asuma también su parte en este desafío y preste su franca colaboración al objetivo perseguido, por su bienestar y el de las generaciones venideras.

Al comienzo de este fascículo aparece una definición donde se exponen claros ciertos conceptos que, con los años, han demostrado su importancia en el cumplimiento de los objetivos del relleno sanitario:

1- Es un método de disposición de residuos y por lo tanto, debe ajustarse a normas de diseño y operación que requieren control de ejecución y un seguimiento para evitar efectos adversos sobre el medio, la salud y la seguridad pública.

2- Utiliza principios de ingeniería para ejecutar los pasos básicos:

- confinamiento
 - reducción del volumen
 - cubrimiento con tierra
- Esto requiere un cuidadoso planeamiento de infraestructura previa, de equipos a emplear, de sistemas de control, etc.

3- Requiere una cubierta diaria de tierra o tan frecuentemente como sea necesaria. Este concepto es uno de los que más ha demostrado su importancia en la operación del relleno sanitario para evitar problemas posteriores de contaminación de aguas subterráneas y superficiales.

QUE DIFERENCIA HAY ENTRE LO QUE SE BUSCA ELIMINAR Y LO QUE SE ESTÁ HACIENDO?

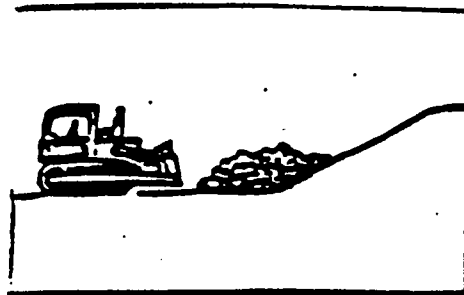
Aquello era descontrolado; esto está bajo control.

Aquello se hacía en cualquier sitio; esto se hace en sitios preseleccionados.

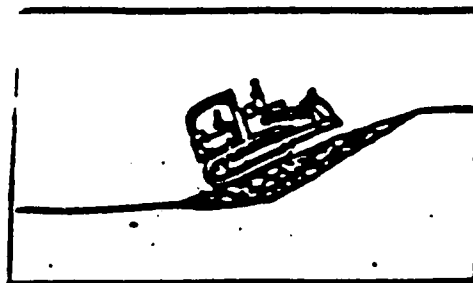
Aquello era extensivo; esto es intensivo.

Aquello producía una contaminación cuyos efectos son imprevisibles e irreversibles a un costo razonable; esto tiene bajo control todos los efectos, por lo tanto permite recuperar áreas para esparcimiento o recreación.

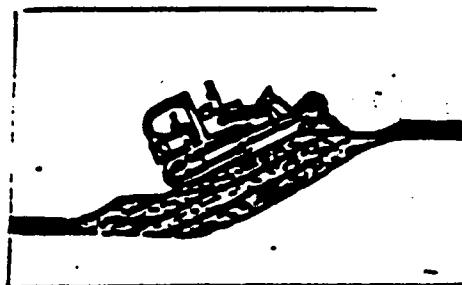
La contestación al interrogante planteado es obvia: lo de antes consistía básicamente en arrojar indiscriminadamente los residuos en terreno que se degradaba en forma definitiva haciéndolo irrecuperable e inutilizable y soportando las consecuencias. Lo de ahora es ingeniería sanitaria.



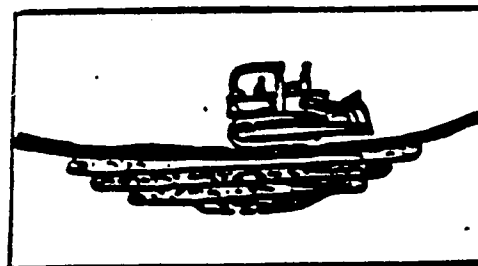
1. Depositar en un área específica



2. Espereir y compactar en capas delgadas



3. Cubrir diariamente con tierra.



4. Compactar la cubierta de tierra

Otros factores que se ponderan durante la selección del sitio incluyen su accesibilidad, proximidad a la zona de recolección, topografía, si es zona inundable o no, etc.

2- Diseño y desarrollo del sitio

El segundo ingrediente principal para el éxito de un proyecto de relleno sanitario es su diseño y desarrollo. Los principales factores son los siguientes:

- accesos controlados, zona perimetral de amortiguación y adecuados controles del medio ambiente.

- Los accesos a los rellenos sanitarios deben estar adecuadamente controlados; todos los sitios deben tener alumbrado perimetral, ingresando los vehículos por una estación de pesaje a la entrada. Esto evita el ingreso de personas no autorizadas. Además, todos los vehículos que ingresan pasan por una estación de pesaje antes de ser autorizados a descargar. Allí un sistema computarizado de pesaje registra la identificación del vehículo, hora y fecha y toneladas de residuos recepcionados.

Se deja en todo el perímetro del relleno una zona de amortiguación de aproximadamente cien metros de ancho, totalmente arbolada como barrera estética entre el relleno y la vista del público.

- Una adecuada red interna de caminos permite el acceso de vehículos bajo cualquier condición climática asegurando la operatividad durante todo el año.

Tal vez el aspecto más crítico para el diseño y el desarrollo es incluir medidas de control del medio ambiente adecuadas para proteger el sistema ecológico que lo rodea de posibles contaminaciones.

Se han preparado planos de ingeniería y especificaciones muy detalladas para el desarrollo y la operación de rellenos.

Las características más destacables son:

- a) La construcción de un dique perimetral que asegura una buena barrera de protección entre el relleno con residuos y las aguas superficiales circundantes. Esto evita la salida de contaminantes y controla posibles inundaciones.

- b) La preparación especial del fondo del relleno con arcilla compactada y en algunos casos con "film" de material plástico, para crear una barrera impermeable entre el relleno y las corrientes de agua evitando su contaminación por el lixiviado que se genera. La adecuada instalación de cañerías para permitir la recolección de ese lixiviado y su tratamiento posterior.

Este sistema de contención y recolección del lixiviado provee un medio secundario de defensa contra posible contaminación de aguas superficiales y subterráneas; la defensa primaria la constituye el suelo y la geología natural del terreno analizado en la etapa de selección del sitio.

- c) La instalación de un sistema para el control adecuado de gases.

- d) La organización operativa controlada.

- e) La incorporación de una extensa red de monitoreo que permita confirmar que no se produce contaminación.

METODOLOGIA OPERATIVA CONTROLADA

Una vez realizado el control del pesaje, los vehículos son orientados a una zona específica de descarga en la cual, bajo la dirección del operador, descarga rápidamente y se retira.

Equipos pesados especialmente diseñados distribuyen los residuos en capas, compactándolos.

El procedimiento se repite día a día operando por áreas que se denominan celdas. Al alcanzar la celda de diseño de relleno se cubre la zona con una capa de setenta centímetros de tierra compactada y treinta centímetros de tierra vegetal.

Los movimientos de suelo se minimizan utilizando para cobertura los extraídos para la preparación de celdas.

Las áreas terminadas se siembran y plantan.

Un buen mantenimiento de caminos asegura operatividad durante todo el año bajo cualquier condición climática.

Un relleno sanitario es una obra viva, cuya evolución tarda alrededor de treinta años en estabilizarse.

PARTE II

La selección del sitio adecuado y los principios de ingeniería aplicados diferencian esta tecnología del sistema que la precedió, los vertederos clandestinos. La tecnología del relleno sanitario centra su atención en contener todos los residuos, los líquidos y gases resultantes como productos de descomposición, de manera tal que puede prevenirse la contaminación del aire y del agua.

Los efectos principales a tener en cuenta en el relleno sanitario son:

1- Selección del suelo

El primer ingrediente que define el éxito de un relleno sanitario es la ubicación del sitio. El paso inicial y más importante para decidir la ubicación de un relleno sanitario es definir las condiciones geológicas e hidrológicas que habilitan a un sitio para contener y manejar adecuadamente los gases y percolados líquidos que resultarán del relleno. El objetivo principal en este caso es hallar terrenos cuyas condiciones geológicas e hidrológicas provean la máxima protección a la salud pública y al medio ambiente.

Se hacen intensos estudios e investigaciones del sitio y sus alrededores para definir sus condiciones. Tales investigaciones consisten:

- en una revisión de toda la información y literatura existente;
- en la realización de estudios de suelos incluyendo la ejecución de perforaciones de sondeo y monitoreo;
- en la toma de muestras de suelos y agua - superficiales y subterráneas - y sus análisis en laboratorios;
- en la preparación de mapas topográficos del terreno como bases para el desarrollo de la ingeniería y de la técnica operativa a utilizar;

con ello se hace la preparación de los análisis e informes finales por calificados ingenieros y geólogos que definen con precisión las condiciones del sitio, evalúan su factibilidad y establecen los parámetros adecuados del diseño de ingeniería y las condiciones operacionales.

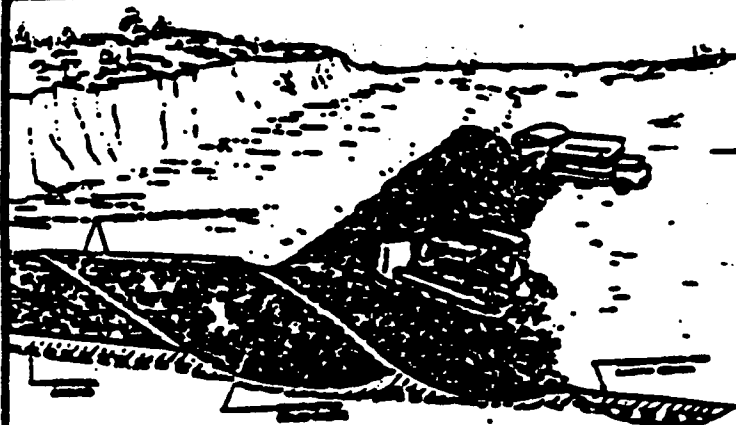


METODO DE AREA PARA RELLENO SANITARIO

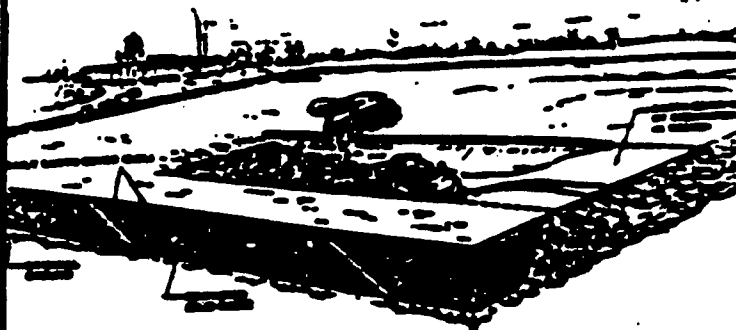
PROCEDIMIENTO DE OPERACION

1. DEPOSITAR LOS DESPERDICIOS
2. ESPARCIR Y COMPACTAR CONTINUAMENTE
3. APLICAR MATERIAL DE CUBIERTA DIARIAMENTE
4. COMPACTAR LA CAPA DE CUBIERTA

Este método es el más adecuado para áreas llanas, áreas de pendientes suaves y áreas donde hay depresiones naturales las cuales se deben rellenar.



METODO DE RAMPA PARA RELLENO SANITARIO



METODO DE TRINCHERA PARA RELLENO SANITARIO

técnicas más perfectas y la mejor ingeniería, es necesario seguir esa evaluación desde su comienzo.

SEGUIMIENTO

PARTE III

Como parte del proyecto de un relleno sanitario se contemplan, durante su ejecución y una vez realizado el mismo, una serie de controles relacionados con la calidad del ambiente.

En la planificación de cada relleno sanitario la Junta de Calidad Ambiental ha previsto los estudios inherentes a las propiedades geotécnicas y a las características hidrogeológicas de los sitios a rellenar; en la operación se hace un continuo seguimiento.

Las acciones principales son:

1-Calidad de Agua

La vigilancia de la calidad hídrica en el área de influencia de cada uno de los rellenos sanitarios se ejerce a través de un monitoreo, tanto para las aguas subterráneas como para las superficiales.

Previamente al emplazamiento de un relleno se hacen análisis de las aguas de los cursos superficiales y de las napas subterráneas, lo cual permite conocer las condiciones preexistentes.

Luego se instala una red de monitoreo de aguas subterráneas tanto de primera como de segunda napa, cubriendo el sitio aguas arriba y aguas abajo con respecto a la dirección de escorrentía. Se toman además como testigos algunos pozos de particulares próximos al relleno.

Con la periodicidad fijada por el diseño se extraen muestras tanto de los cursos de agua (aguas arriba y aguas abajo del relleno) como de la red de monitoreo subterráneo (superficiales y profundas) y de los pozos de particulares.

Se extren también muestras del líquido lixiviado en el interior de las celdas.

Todas las muestras son analizadas; luego se comparan los resultados con los valores anteriores y los valores preexistentes.

De los resultados se tienen gráficos que registran toda la historia del proceso.

Los resultados obtenidos luego de 3 años demostraron la funcionalidad del diseño aplicado.

2-PROCESO DE TRANSFORMACION DE LOS RESIDUOS

En los residuos tienen lugar diversos mecanismos de descomposición que generan como resultado distintos tipos de líquidos, gases y productos sólidos intermedios. Algunos quedan retenidos en los poros del terreno mientras que otros, solubles, pueden ser arrastrados por los líquidos que atraviesan las capas de tierra y basura.

La extracción de compuestos solubles de los residuos o de sus productos de degradación, como así también el arrastre de los suspendidos, por el agua que atraviesa el manto, da origen a los líquidos percolados (lixiviado).

Esta agua puede provenir del escurrimiento superficial de lluvias, de fuentes próximas por inundación o entrada lateral a través, del terreno, por elevación de la napa de aguas subterráneas, de la misma, basura o de su descomposición.

En los rellenos sanitarios, que como ya se ha dicho utiliza principios de ingeniería que incluyen desde un proyecto eficientemente realizado hasta la vigilancia y control permanente del mismo, este lixiviado queda confinado, adoptándose entonces las previsiones necesarias para su extracción y posterior tratamiento.

3-GENERACION DE GASES

Como resultado del proceso natural de descomposición se generan gases en la masa de los residuos, especialmente dióxido de carbono y metano.

Para el control de los gases se instala una densa red de ventos por la cual el gas se difunde en la atmósfera sin peligro. El diseño incluye una red de pozos y zanjas perimetrales de control. En ellas se mide periódicamente la presión y concentración de metano existente, llevándose los registros correspondientes.

4-ASENTAMIENTO EN RELLENO SANITARIO

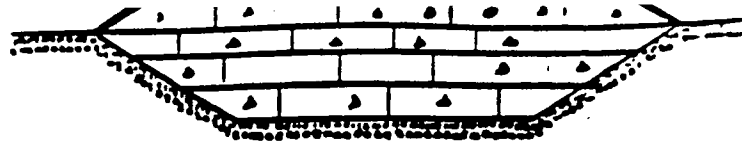
Un relleno sanitario puede sufrir hasta un 20 % de pérdidas de altura por asentamiento.

Los movimientos se producen por efecto del desplazamiento o acomodamiento de los materiales depositados o por su descomposición por vía de cambios físicos y químicos de la masa de residuos.

Son procesos lentos. Se desarrollan a lo largo de muchos años, pero el 80 al 90 % del asentamiento total se cumple en los primeros dos años.

El control de los asentamientos consiste en la medición periódica del descenso experimentado en una red de puntos fijos materializados en la superficie del terreno una vez finalizada la ejecución del relleno sanitario.

Esta información suministra elementos de juicio para el proyecto de nuevas áreas a rellenar en cuanto a las cuotas a alcanzar en la operación para satisfacer las prefijadas.



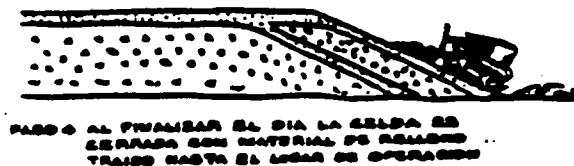
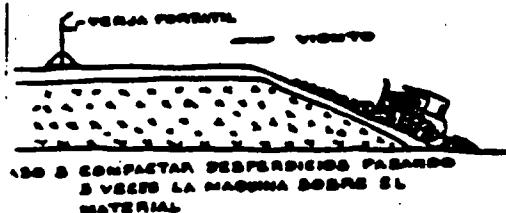
EJEMPLO COMPUTO DEL AREA REQUERIDA

1. 5.2 LIBRAS POR PERSONA POR DIA
2. 1000 LIBRAS POR YARDA CUBICA (COMPACTADO)
3. UNA PARTE DE TIERRA POR CUATRO DE DESPERDICIOS

10,000 PERSONAS

REQUIEREN

15 ACRES - PIE POR AÑO



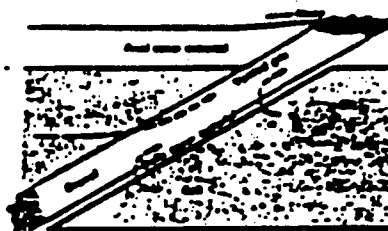
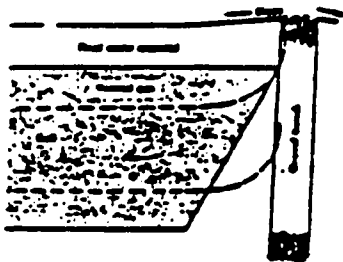
PROCEDIMIENTOS PARA REPARAR LOS DESPERDICIOS

1. RECORRER EN TODA AREA DE TRABAJO
2. RECORRER EN LINEAS RECTAS (HACIA EL VIENTO)
3. EL TRACTOR TRABAJA SIEMPRE HACIA ARRIBA

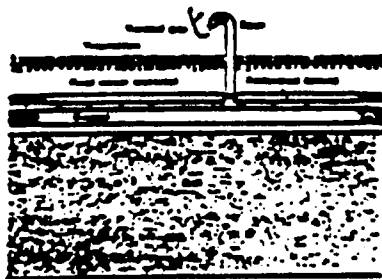
PROCEDIMIENTOS PARA COMPACTAR LOS DESPERDICIOS

1. PASAR LA MAQUINA UNOS 3 VECES
2. EL TRACTOR TRABAJA SIEMPRE HACIA ARRIBA
3. VERIAS PORTATILES FRENTE AL VIENTO

PARA DISIPAR LOS GASES QUE SE GENERAN EN UN
RELLENO SANITARIO PODEMOS HACER USO DE SISTEMAS
DE VENTILACION CON TUBERIAS O SISTEMAS DE
VENTILACION CON MATERIAL GRANULAR



TRINCHERA DE VENTILACION



SISTEMA DE TUBERIA PARA RECOLECCION DE GASES



LOS DETERGENTES Y EL AMBIENTE*

El impacto de los detergentes sobre la calidad de las aguas se debe en gran parte a la magnitud del volumen de ellos que se vierte a nuestros cuerpos de agua. El jabón puro está hecho de aceites y grasas naturales, y se considera inofensivo. Es fácilmente biodegradable y sus productos finales son inocuos, tales como el bióxido de carbono y el agua. Pero los detergentes sintéticos, que entraron al mercado allá para los años treinta, son distintos. Cada uno de sus ingredientes: el agente activo de superficie ("surfactant"), el fosfato y otros edificantes ("builders") que realzan su capacidad de limpiar, han causado contaminación; y todavía no se conocen bien los efectos adversos de otros ingredientes que se le están añadiendo constantemente: blanqueadores, agentes para avivar los colores, enzimas y otros. El arsénico, que a menudo está con el fósforo, está próximo a convertirse en un problema de contaminación en ciertos ríos, debido a los detergentes; y uno de los agentes blanqueadores que se utilizan, el "amino-stilbenes", pertenece a un grupo de sustancias químicas que suelen ser a veces carcinógenas.

- Los fosfatos (compuestos de fósforo que empezaron a añadirse a los detergentes después de la Segunda Guerra Mundial) han servido para ablandar el agua, pues amarran ciertos minerales como el calcio, el hierro y el magnesio, los cuales de no ser así interferirían con la acción limpiadora del "surfactant". Además, remueven los aceites y el sucio de las telas, y evitan que se les vuelvan a adherir. También aumentan la eficacia limpiadora del detergente al hacer el agua más alcalina.

La mayor parte de los detergentes potentes (heavy duty detergents) en el mercado contienen de un 35 a un 50% de fosfatos por peso, y los que se venden para remojar la ropa y ablandarle el sucio antes de lavarla ("presoaks"), contienen a veces hasta un 74%. Ya que las plantas de tratamiento parecen no ser muy eficientes en remover los fosfatos, y que algunas aguas no reciben ningún tratamiento, gran parte de estos fosfatos van a parar a los lagos, a los acuíferos y a los ríos.

*Información tomado de Water Wasteland, the Nader Task Force Report on Water Pollution, Vol I, 1971, Washington, D.C.

EL AGUA COMO VEHICULO EN LA TRANSMISION DE ENFERMEDADES

Los principales contaminantes microbianos encontrados en el agua son bacterias, virus, protozoarios y helmintos que se incluyen dentro de los protozoarios. Todos estos organismos transmiten enfermedades a través del agua.

Las enfermedades bacterianas más comunes son la fiebre tifoidea, salmonelosis, shigelosis, fiebre paratifoidea, diarrea enteropatógena y cólera. Los síntomas más comunes son: diarrea, fiebre, náusea, vómitos, falta de apetito y dolor abdominal. El comienzo de la enfermedad es abrupto e inesperado y comúnmente su etiología queda sin identificar. La deshidratación que causa puede ser severa y en los niños puede conducir a la muerte. El cuadro intestinal que presenta puede complicar a otros órganos del cuerpo agravando la condición del enfermo. La gran mayoría de los casos reportados se han relacionado con el consumo de agua no purificada o con abastos públicos de agua contaminados con materia fecal.

Aunque la contaminación bacteriana del agua ha sido estudiada ampliamente, no así la contaminación viral. Los primeros estudios sobre este tema se comenzaron en años recientes, debido probablemente a la falta de métodos adecuados para detectar virus entéricos en el agua. La información provista por estas investigaciones revela que los virus pueden resistir los procedimientos convencionales de tratamiento del agua potable y de agua de desecho, incluso de cloración. Es posible encontrarlos lejos de la fuente de contaminación y pueden sobrevivir varios meses en aguas de desecho, agua de grifo, suelo y mariscos. Los virus pueden también sobrevivir en agua que ha sido desinfectada lo suficiente como para destruir los coliformes y estreptococos fecales. La mayoría de los procesos usados para tratar los abastos de agua potable son capaces de reducir la población de virus; pero sólo la desinfección intensiva puede asegurar una eliminación total de ellos.

La transmisión de hepatitis A, cuyo agente infeccioso es una partícula con características similares a un enterovirus o parvovirus, se asocia con agua contaminada. Esta enfermedad comienza con fiebre, malestar, anorexia, molestia abdominal e ictericia. Su convalecencia puede durar varios meses y en varios casos la enfermedad es severa.

Algunos protozoarios patógenos encontrados en el agua son Entamoeba histolytica y Giardia lamblia. Ambas infecciones presentan un cuadro intestinal agudo.

La disentería amibiana causada por Entamoeba histolytica es aguda, fulminante y acompañada por fiebre, escalofríos y sangre y mucosidad en la excreta. La transmisión es a través de agua contaminada por heces fecales sin quistes de Entamoeba provenientes de personas infectadas.

La Giardiasis es una infección protozoaria, usualmente asintomática; pero que al manifestarse presenta síntomas intestinales como dolor abdominal, diarrea, fatiga y pérdida de peso. Las epidemias de giardiasis reportadas han ocurrido por transmisión a través de suministros de agua contaminada con materia fecal.

Las medidas de prevención y control de enfermedades transmitidas por el agua deben ir dirigidas hacia dos aspectos fundamentales: Una educación eficaz a la comunidad sobre los modos de transmisión y los agentes causales de estas enfermedades y una vigilancia intensiva para asegurar que se cumpla con las normas establecidas de calidad de agua potable.

DATOS MARINOS

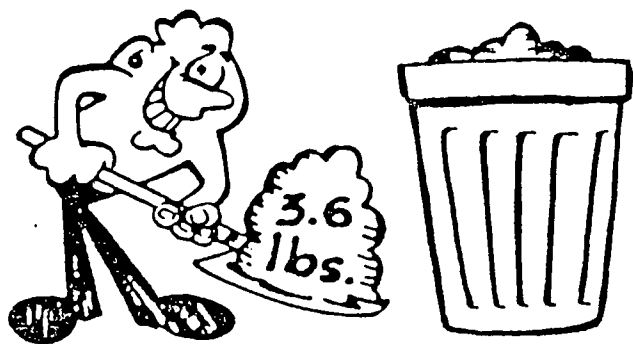
SEA GRANT ES UN PROGRAMA DE SERVICIO PUBLICO, PARA MAS INFORMACION LLAME O ESCRIBA A:

PROGRAMA DE COLEGIO SEA GRANT
RUM-UPR
P.O. BOX 5000
MAYAGUEZ, PUERTO RICO, 00709-5000
Tel. (809) 832-4040 Ext. 2509, 3451, 2487, 3533

DATO MARINO Núm. 15

REUSARLO O RECICLARLO: NO LO BOTE

El americano promedio genera 3.6 libras de basura al día, la tasa mundial más alta. El ochenta por ciento de estos desechos termina en los vertederos municipales que continuamente rebasan su capacidad para recibir y procesar los mismos. Lo que es más, los productos que consumimos aceleradamente se producen a costa de recursos naturales y energéticos que no debemos malgastar.



El problema de los desperdicios tiene solución. Podemos reducir nuestros desperdicios aplicando la siguiente prueba a todo lo que compramos, consumimos y luego tiramos:

¿Puedo reusarlo?

Si no puedo reusarlo, ¿puedo reciclarlo?

Si no puedo reciclarlo, ¿es degradable?

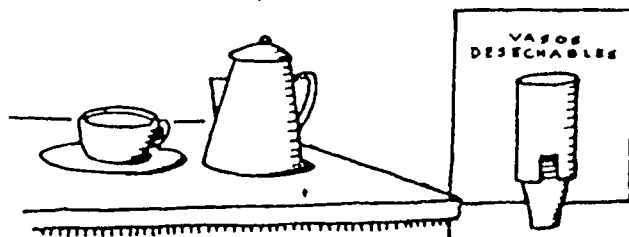
Si ninguna de las anteriores se cumple:

¿lo necesito realmente?

A continuación una serie de sugerencias para poner esta fórmula en práctica.

En el trabajo y en la escuela:

- Recicle el papel de oficina, computadora o cartón siempre que le sea posible. Organice un sistema de recolección de latas y papel.
- En vez de hacer fotocopias múltiples, circule por la oficina, o coloque toda comunicación de carácter no urgente en el tablón de edictos de su lugar de trabajo.
- Use sobrantes de papel para hacer notas informales para usted mismo y para otros.
- Imprima sobre papel reciclado.
- Imprima o saque fotocopias por ambos lados del papel.
- Reutilice sobres de manila y cartapacios.



- Fomente el uso de productos degradable o reusables como tazas lavables en vez de desechables, fiambreras y loncheras en vez de bolsas plásticas o de papel.

- Para sus actividades sociales considere alquilar los platos, vasos y utensilios en vez de usar desechables. Si no es posible, trate de incorporar el reciclaje en su actividad.

- Soltar globos crea basura, desaliente este tipo de actividades.

En su auto:

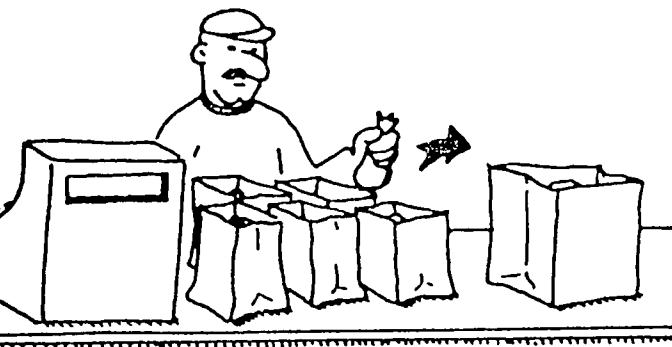
- Cuando cambie el aceite o anti-congelante de su auto, lleve los residuos a estaciones de servicio que los acepten para reciclaje.

- Prolongue la vida de sus llantas manteniéndolas alineadas y balanceadas.

- No ensucie nuestras carreteras y autopistas, mantenga la basura en el auto y disponga de ella en las estaciones de descanso o servicio.

En la tienda:

- En lo posible seleccione empaques degradables o reciclables.



- En el supermercado o plaza del mercado, compre los víveres y provisiones en general en paquetes grandes o al detal, de esta manera economizará dinero, el empaque será menos voluminoso y no comprará más de lo que necesita.

- Evite envases de un sólo uso.

- Piense antes de comprar productos desechables. En realidad no lo son y constituyen un extravagante gasto de los recursos mundiales. Los pañales desechables son un buen ejemplo.

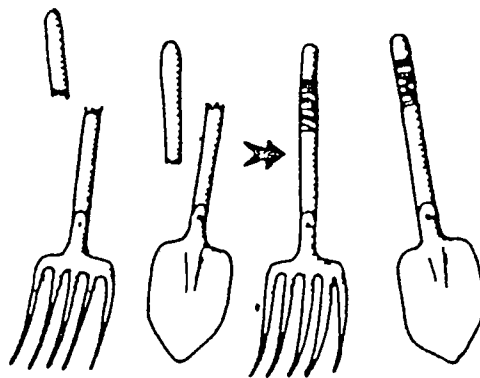
- Cuando haga compras pequeñas diga: "Por favor, no me de bolsas". Lleve las propias al supermercado, las de plástico pueden utilizarse una y otra vez.

En su patio:

- Comience una pila de descomposición y recicle las hojas, basura y restos de comida en su patio (evite carnes, aceites o grasas, éstos retardan la descomposición y atraen sabandijas). Quemar estos desperdicios crea contaminación del aire y ponerlos con el resto de la basura, reduce el poco espacio disponible en los vertederos. Use el producto de la descomposición como abono para sus plantas.

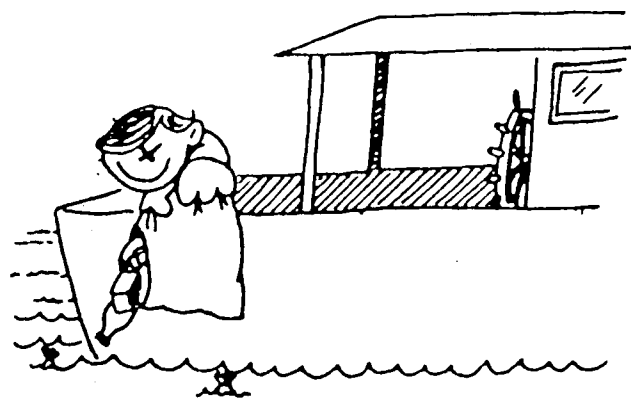
- Devuelva a su centro de jardinería los tiestos plásticos que le sobren y no vaya a utilizar.

- Considere reparar las herramientas de jardín antes de botarlas y reemplazarlas por nuevas.



Los fines de semana:

- En lugar de depender de los establecimientos de comida rápida y sus empaques excesivos, prepare una merienda y llévela en su auto o bote.
- Lleve utensilios, vasos y platos reusables.
- Asegúrese de que su basura no va a parar al mar - no ensucie las playas.
- En su bote, tenga como regla el no tirar basura por la borda, incluyendo línea de pescar. Mantenga un zafacón a bordo y deseche su contenido al llegar a puerto.



En su casa:

- Recicle latas, plásticos, papel de periódico, botellas y jarras de cristal, papel de aluminio, aceite de motor, sobrantes de metal, etc. Investigue si en su localidad hay centros de recolección para artículos reciclables.
- Use tazas, platos y utensilios reusables.
- Use toallas y servilletas de tela.
- Reutilice las bolsas del supermercado para forrar o recubrir el interior de sus basureros. Busque nuevos usos para bolsas de pan, tazas y jarros de mantequilla reusables.
- Almacene alimentos en recipientes reusables en vez de envolverlos en plástico o papel de aluminio.

• Lleve los artículos reusables que no necesite a una organización de beneficencia o tienda del Ejército de Salvación. Componga o repare antes de descartar y sustituir.

• Devuelva los ganchos de ropa extra a su lavandería.

• Use sobrantes de papel para hacer o dejar notas en la casa.

• Use pañales de tela, (puede ahorrar hasta \$10.00 mensuales) y limite el uso de los desechables (viajes, para dormir). Los americanos descartan 16 billones de pañales desechables al año.

• Familiarícese con los químicos caseros potencialmente nocivos, por ejemplo, limpiadores de horno y tuberías, insecticidas y solventes para pintura.

- Utilice los productos menos tóxicos que pueda encontrar y nunca compre más cantidad de la que necesita. Artículos altamente tóxicos están rotulados "Danger", los medianamente tóxicos, "Warning" y los de baja toxicidad, "Caution". Alterne los productos que acostumbra a usar con otros menos dañinos (por ejemplo, el ácido bórico es bueno para controlar cucarachas).



- Si no encuentra substitutos para productos tóxicos, sea cuidadoso, cuando los desecha. Asegúrese de que usa el contenido del envase en su totalidad. Estimule a las autoridades locales a instituir un día especial para el recogido de estos sobrantes. Nunca

vierta químicos caseros por el fregadero, sistema sanitario, alcantarillas o en la tierra. Si coloca estos desechos con el resto de la basura, envuelva el recipiente original en papel de periódico y luego en una bolsa plástica. Si el sobrante es líquido, viértalo en un recipiente lleno de arena o virutas de madera y envuélvalo en plástico.

Acción Ciudadana:

- Procure que se formulen y aprueben leyes para reciclaje.
- Escríbale a sus representantes gubernamentales, déjeles saber que usted quiere un programa de reciclaje.
- Estimule a su departamento de sanidad u obras públicas a establecer un día de recogido especial para productos caseros tóxicos. De esta manera podrán ser llevados a un vertedero habilitado para recibir desechos tóxicos.

- Solicite que se instalen facilidades de basura adecuadas en su club náutico o marina.
- Inste a los restaurantes locales a utilizar vajillas lavables.
- Pídale al dueño de su colmado o supermercado que utilice menos empaques en su departamento de carnes, frutas y vegetales: ¿recuerda los días de papel de estraza?
- Escríbale a la industria y quéjese sobre los empaques excesivos. Los juguetes son un buen ejemplo.
- Informe a las autoridades sobre personas tira-basura.
- Proteja el ambiente y sus recursos exhortando a sus familiares, vecinos y amigos a que sigan su ejemplo.



USTED PUEDE DESARROLLAR UN PROYECTO DE RECICLAJE EN SU COMUNIDAD,
ESCUELA O GRUPO CIVICO

Usted puede aportar en el desarrollo de los programas de reciclaje desde su hogar, escuela y comunidad. Así contribuirá a minimizar el problema de la disposición de los desperdicios sólidos que el país enfrenta. Esta actividad genera ingresos económicos que pueden beneficiar a su organización.

¿COMO PUEDE LOGRAR ESTOS BENEFICIOS?

* COMPARTA SU PREOCUPACION

Informe a sus familiares y vecinos sobre el problema de la disposición de los desperdicios sólidos y las alternativas que existen para la minimización de dicho problema. Explique qué es el reciclaje y las ventajas que nos ofrece. Puede formar un grupo y comenzar con su proyecto de reciclaje.

* IDENTIFIQUE LOS MATERIALES RECICLABLES

Pueden hacer un estudio sobre los materiales reciclables que ustedes generan. Ej: papel, cartón, vidrio, aluminio, plásticos, etc.. Luego de clasificarlos, elijan aquellos materiales que les ofrecen más oportunidades de lograr sus propósitos.

Aproximadamente un 60% de los desperdicios sólidos que se generan son de materiales reciclables. Entre los materiales recuperables, los potencialmente reciclables son: aluminio, vidrio, cartón, papel de periódico, plástico y metales.

* LOCALICE EL CENTRO DE ACOPIO Y RECICLAJE MAS CERCANO

(VER TABLA - Página _____)

Identifique los centros de reciclaje más cercanos de acuerdo al tipo de material a recuperarse. Esto le permitirá elegir los materiales que más oportunidades le ofrecen..

*COMIENCEN LA RECUPERACION DE MATERIALES EN SU FUENTE
DE ORIGEN (HOGARES, COMERCIOS, INDUSTRIAS,
ESCUELAS Y LUGARES DE TRABAJO)

Inicie esta actividad en su propio hogar
separando los materiales reciclables. Para mejor
higiene se recomienda enjuagar los envases con agua
corriente.

Puede organizar grupos para recorrer su comu-
nidad en busca de materiales reciclables en lugares
previamente coordinados (cafeterías, escuelas,
industrias y otros).

*LLEVAR MATERIAL RECUPERADO A LOS CENTROS DE RECICLAJE

Luego de acumular los materiales recuperados en
el tiempo que usted determinó, llévelos a los centros
de reciclaje. De esta manera se efectuará la venta
del material reciclable. Como producto final obtendrá
un dinero adicional.

¡EXITO EN SU PROYECTO!

Recuerde que con el programa de reciclaje usted ayuda a reducir el volumen de los desperdicios sólidos y contribuye a la conservación del ambiente.

Las generaciones presentes y futuras se lo agradecerán.

Si los detergentes son bio-degra-dables las plantas de tratamiento los remueven con bastante efectividad, pero si no lo son, y trabajan por lo regular a base de fosfatos, son afectados muy poco por el tratamiento. El fosfato es removido generalmente sólo en un 10 porciento.

Aunque lo ideal quizás sería, como lo proponen muchos, legislar prohibiendo la venta y uso de detergentes que trabajen a base de fosfatos, podemos mientras tanto fomentar el que las amas de casa cooperen a aminorar el problema de los fosfatos asegurándose de comprar detergentes bio-degradables y que no tengan fosfatos.

1. EL MATERIAL ES RECUPERADO.

CONSUMIDOR

RECICLAJE
DE ALUMINIO

Reciclaje, una alternativa más...

El reciclaje es una de las alternativas para ayudar a la reducción del volumen de los desperdicios sólidos. Consiste en volver a utilizar materiales que fueron desechados, los cuales son aptos para elaborar otros productos o refabricar los mismos. Ejemplos de materiales reciclables son: los metales ferrosos, aluminio, vidrio, plástico, papel, cartón y otros.

LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE EN PUERTO RICO:

En Puerto Rico existen varios mercados e industrias dedicadas a la recuperación, almacenamiento y manufactura de productos con material reciclable.

Por otro lado, algunas empresas que reciclan solventes industriales y vidrio llevan a cabo el proceso completo en Puerto Rico. Entre estos se encuentra la Owens Illinois de Puerto Rico en Vega Alta que recicla vidrio y la Safety Klean Envirosystems, que recicla solventes industriales. En el caso del vidrio, además de recuperar, separar por color, triturar y fundir el vidrio, fabrican el producto original o nuevo, tales como: botellas, vasos de vela y otros. Mientras que la Safety Klean Envirosystems, recupera los solventes y los pasa por el proceso de destilación para que sean reutilizados.

Sin duda alguna, la ADS vislumbra en el reciclaje el desarrollo de una sólida y poderosa industria que se transforme en una de las alternativas viables para lidiar con el problema del manejo y disposición de los desperdicios sólidos en Puerto Rico. Hacia esta meta nos trabajamos en el plan global de reciclaje para Puerto Rico y los estudios necesarios para incentivar la industria del reciclaje.



Datos Marinos



SEA GRANT ES UN PROGRAMA DE SERVICIO PUBLICO, PARA MAS INFORMACION LLAME O ESCRIBA A:

PROGRAMA SEA GRANT

RUM-UPR

P.O. BOX 5000

MAYAGUEZ, PUERTO RICO, 00709-5000

Tel. (809) 832-4040 Ext. 2509, 3451, 2487, 3533

DATO MARINO Núm.14

BASURA PLASTICA deja una Estela de MUERTE

Casi toda la basura que el hombre genera puede resultar en problemas de estética o ambientales. Las mismas cualidades que han hecho que el plástico haya tenido tanto éxito, su durabilidad, fuerza y ser un material liviano, han contribuido a que los desechos de plástico sean una amenaza persistente en nuestros océanos y vías acuáticas.

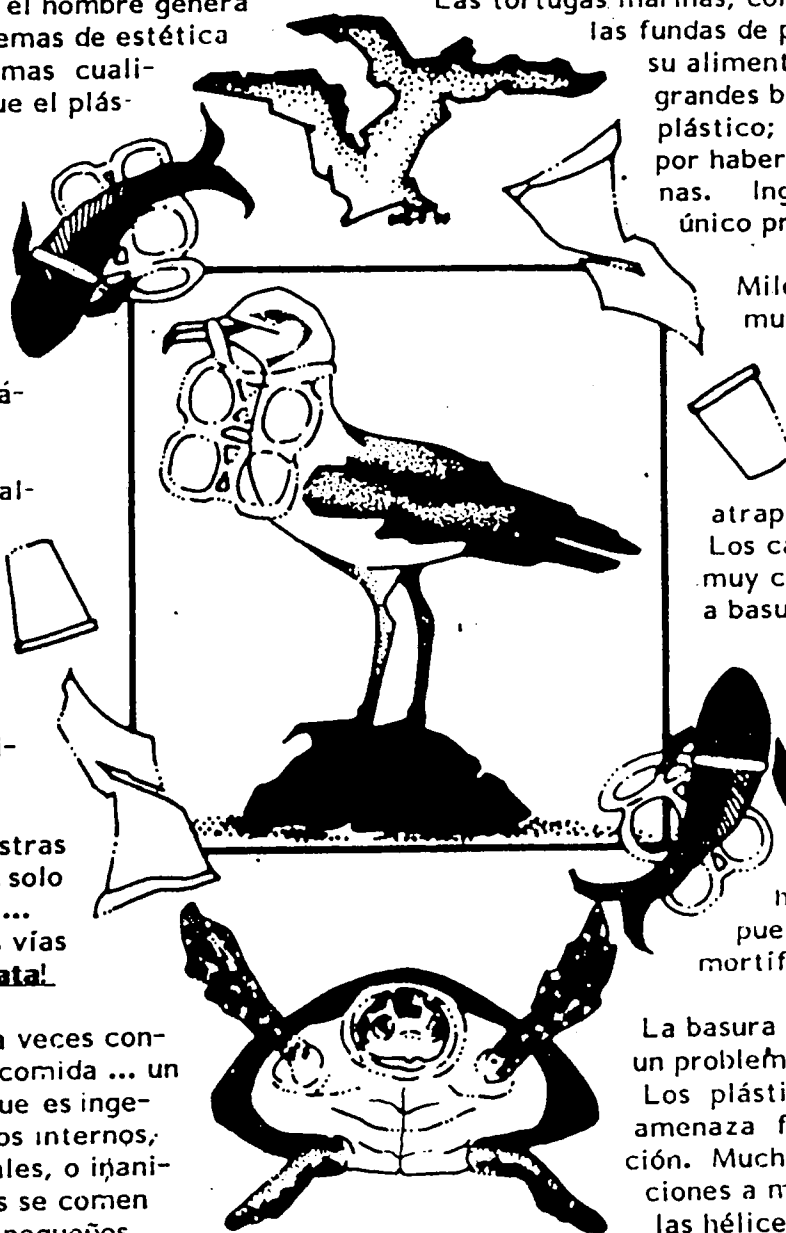
Como el plástico generalmente tiende a flotar, las corrientes lo transportan a las costas. Aún en áreas tan remotas como la Antártica, investigadores han encontrado botellas, fundas, y láminas de plástico que han sido batidas a la orilla. Pero el plástico en nuestras vías acuáticas no es tan solo un problema de basura ... ¡el plástico en nuestras vías acuáticas y océanos **mata!**

Los animales marinos a veces confunden el plástico con comida ... un error fatal. Plástico que es ingerido puede causar daños internos, obstrucciones intestinales, o inanición. Las aves marinas se comen todo lo que ven, desde pequeños pedazos de plástico, encendedores de plástico, y hasta tapas de botellas. Algunas aves llegan hasta alimentar a sus crías con pedacitos de basura plástica.

Las tortugas marinas, con frecuencia, confunden las fundas de plástico con aguavivas, su alimento favorito. Hasta las grandes ballenas son víctimas del plástico; muchas han perecido por haber comido fundas y láminas. Ingerir plástico no es el único problema ...

Miles de animales marinos mueren anualmente estrangulados en basura plástica. A veces un animal, accidentalmente nada hacia un pedazo de plástico y queda atrapado sin poder escapar. Los cachorros de focas son muy curiosos y son atraídos a basura plástica flotante quedando atrapados sin remedio. Las aves no sólo se enredan en las yuntas plásticas para sostener refrescos y en cordeles de pescar, sino que también utilizan el plástico para hacer sus nidos, lo cual puede resultar en trampas mortíferas para sus crías.

La basura plástica no sólo presenta un problema para la vida silvestre. Los plásticos también son una amenaza flotante para la navegación. Muchos dueños de embarcaciones a menudo informan que las hélices de sus botes se dañan al enredarse con sogas y líneas plásticas, y que las fundas y láminas de plástico tapan las entradas de agua y los evaporadores causando fallos en el motor, repara-



ciones costosas y demoras innecesarias. Este tipo de daño a la embarcación puede poner en peligro su vida y la de los demás.

Cómo Resolver Este Problema

De acuerdo con la Guardia Costanera de los Estados Unidos, los ocupantes de embarcaciones recreativas desechan al mar un promedio de una libra (1 lb. o 0.454 kg.) de basura al ambiente acuático cada vez que él o ella sale en una embarcación. ¿Por qué? Porque es más fácil que traerla de vuelta al puerto. Pero el costo a nuestros océanos y vías acuáticas es demasiado alto.

Usted puede ayudar de la siguiente manera:

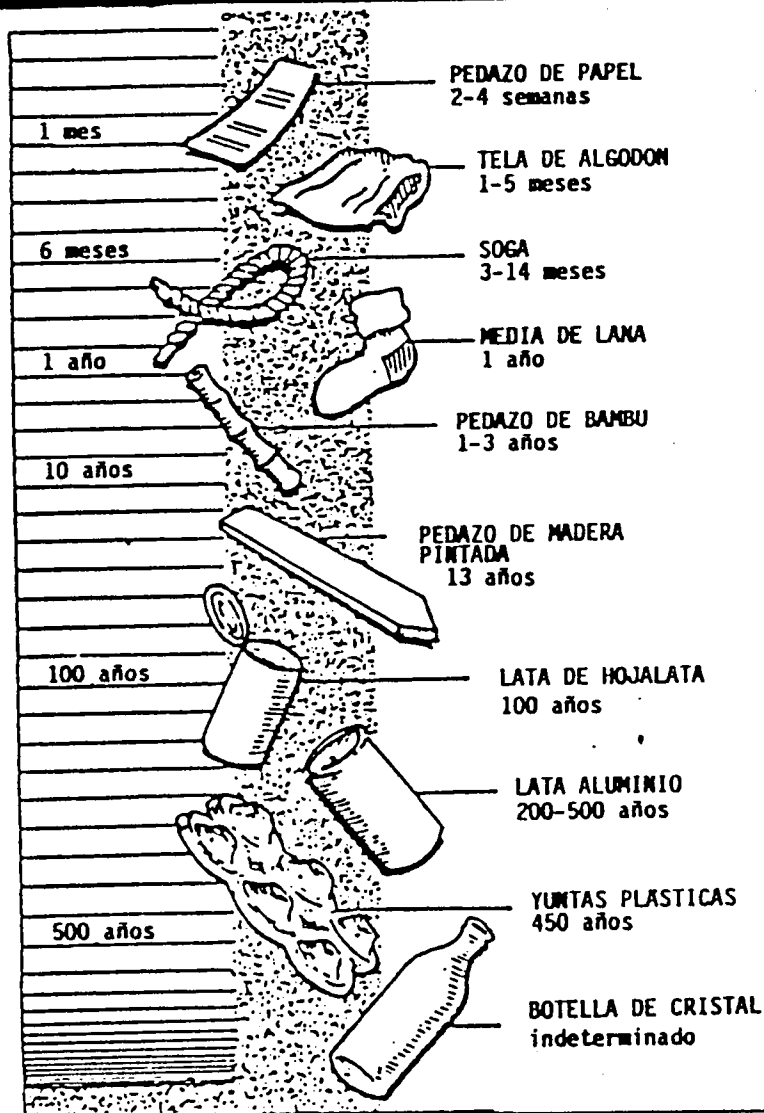
- En su embarcación, establezca la política de no tirar basura fuera de borda. Comenzando en este mismo año de 1989, será ilegal tirar basura plástica en aguas de los Estados Unidos.

- Trate de que su club náutico, marina o puerto provea facilidades para disponer de la basura.
- Para embarcaciones grandes, instale un compactador de basura.
- Cuantas veces le sea posible, recoja la basura que vea en el mar y en la orilla.
- Comparta su preocupación con los demás y animelos para que ayuden.
- Participe en recogidos de basura locales, y cuando visite la playa, déjela limpia.

En último caso, la solución al problema de la basura plástica recae en aquellas personas a quienes les importa el futuro del ambiente acuático y sus recursos vivientes. Sea parte de la solución, mantenga los plásticos fuera de nuestros océanos y vías acuáticas.

Por: Vangie Fradera de Hernández

BASURA QUE DURA



A P E N D I C E S

DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA DE LA ZONA URBANA DEL RÍO YUMBO.

FECHA _____

NOMBRE: _____

EDAD: _____

SEXO: M _____ F _____

NIVEL DE ESCOLARIDAD: A. PRIMARIA
B. SECUNDARIA
C. OTROS

DIRECCIÓN: _____

QUIEN ES LA CABEZA DE FAMILIA: A. HOMBRE
B. MUJER
C. OTROS

CUANTO TIEMPO HACE QUE VIVE AQUÍ: _____

USTED DONDE NACIÓ: A. YUMBO
B. CALI
C. OTRO _____

QUE HACE USTED CON LA BASURA?
A. LA ARROJA AL RÍO
B. LA ECHA EN UN RECIPIENTE
C. ESPERA QUE PASE EL CARRO Y LA RECOJA
D. OTRA _____

CON QUE FRECUENCIA PASA EL CARRO DE LA BASURA?

A. UNA VEZ A LA SEMANA
B. DOS VECES A LA SEMANA
C. NINGUNA

A QUE HORA PREFIERE USTED QUE SE RECOJA LA BASURA?

A. MAÑANA
B. TARDE
C. MEDIODÍA

EN QUE ESTADO CREE QUE SE ENCUENTRA EL RÍO?

A. CONTAMINADO
B. CONTAMINADO SIN SOLUCIÓN
C. CONTAMINADO PERO RECUPERABLE

CUALES SON LAS CAUSAS DE LA CONTAMINACION?

- A. ALCANTARILLADO
- B. BASURAS
- C. OTROS _____

POR QUE CREE QUE LAS BASURAS EN EL SECTOR SON UN PROBLEMA?

- A. POR HIGIENE
- B. POR SALUD
- C. POR LOS MOSQUITOS
- D. OTROS _____

QUIEN ARROJA LAS BASURAS AL RIO?

- A. HABITANTES BARRIOS ALEDAÑOS
- B. PERSONAS DE LA GALERIA
- C. HABITANTES DE OTRAS ZONAS

CUALES SON LAS POSIBLES SOLUCIONES A ESTA SITUACION?

- A. CAMPAÑA HABITANTES
- B. CAMPAÑA MUNICIPIO
- C. CAMPAÑA HABITANTES-MUNICIPIO

QUE USOS HACE USTED DEL RIO?

- A. LAVA ROPA
- B. SE BAÑA
- C. OTRO _____

DE DONDE TOMAN EL AGUA?

- A. ACUEDUCTO DE EMCALI
- B. ACUEDUCTO RIO YUMBO
- C. OTRO _____

TABULACION DE LA ENCUESTA

TOTALES

1. Adultos con edades entre	20 y 70 años
2. Escolaridad	Primaria 57% Bachiller 41% Otros 6.5%
3. Cabeza de familia	Hombres 90% Mujeres 27% Otros 3%
4. Procedencia	Yumbo 24% Cali 16% Otros 65%
5. Qué hacen con la basura	Esperar el carro 75% Recoger en recipiente 14% La tira al río 10% Otra 1%
6. Frecuencia con que pasa el carro	1 vez 12% 2 veces 81% Ninguna 6%
7. Hora en que prefiere que se recoja la basura	Mañana 98% Tarde 1% Mediodia 1%
8. En que estado cree que se encuentra el río	Contaminado 10% Contaminado sin solución 17% Contaminado recuperable 73%
9. Causas de la contaminación	Alcantarillado 95% Basuras 96% Otros 4%
10. Las basuras en el sector son un problema?.	Por higiene 95% Por salud 74% Por los mosquitos 45% Otros 3%
11. Quien arroja las basuras al río	Barrios aledaños 93% Galería 21% Otras zonas 45%

12. Posibles soluciones por	Campana habitantes 4%
	Campana Municipio 13%
	Campana mixta 84%
13. Usos del rio	Lavan ropa 1%
	Bañan -
	Ninguno 99%
14. De donde toman el agua?	Acueducto Emcali 97%
	Acueducto rio Yumbo 3%
	Otros -

COSTOS DE LA CAMPAÑA

I. Medios impresos:

El valor incluyó

Diseñadores

Operario

Negativos

Artes finales

Costo del papel

Tramado

Tintas

Tiraje

Troquelado

Impresos:

Cartilla	TOTAL
Afiche	
Volante	449.120
Calcomania	239.000
Pasacalle	130.000

II. Materiales

Fotográfico

Color

Diapositivas 100.000

Papelería 100.000

III. Perifoneo 50.000

IV. Equipo sonido	100.000
V. Presentador	30.000
VI. Transporte	300.000
VII. Alimentación	300.000
VIII. Obsequios	<u>201.800</u>
TOTAL	\$2.000.000



FREDY BEJARANO VERGARA
Alcalde Municipal

Se complace en invitarle al lanzamiento de la Campaña
"RECUPERACION DEL RIO YUMBO".

Día : Sábado 28 de marzo de 1992
Hora : 3:00 P.M.
Lugar : Calle 8a. carrera 1a.N Barrio Lleras Yumbo (Valle).

LA BASURA A LA BASURA...

NUESTRO RIO NO ES BASURA

CAMPAÑA PARA LA DEFENSA DEL RIO

LA BASURA A LA BASURA ...
NUESTRO RIO NO ES BASURA

UDRY-ALCALDIA DE YUMBO / 92





**ESTE HOGAR COLABORA
CON LA LIMPIEZA DEL RIO**

UDRY - ALCALDIA DE YUMBO/92 CAMPAÑA PARA LA DEFENSA DEL RIO

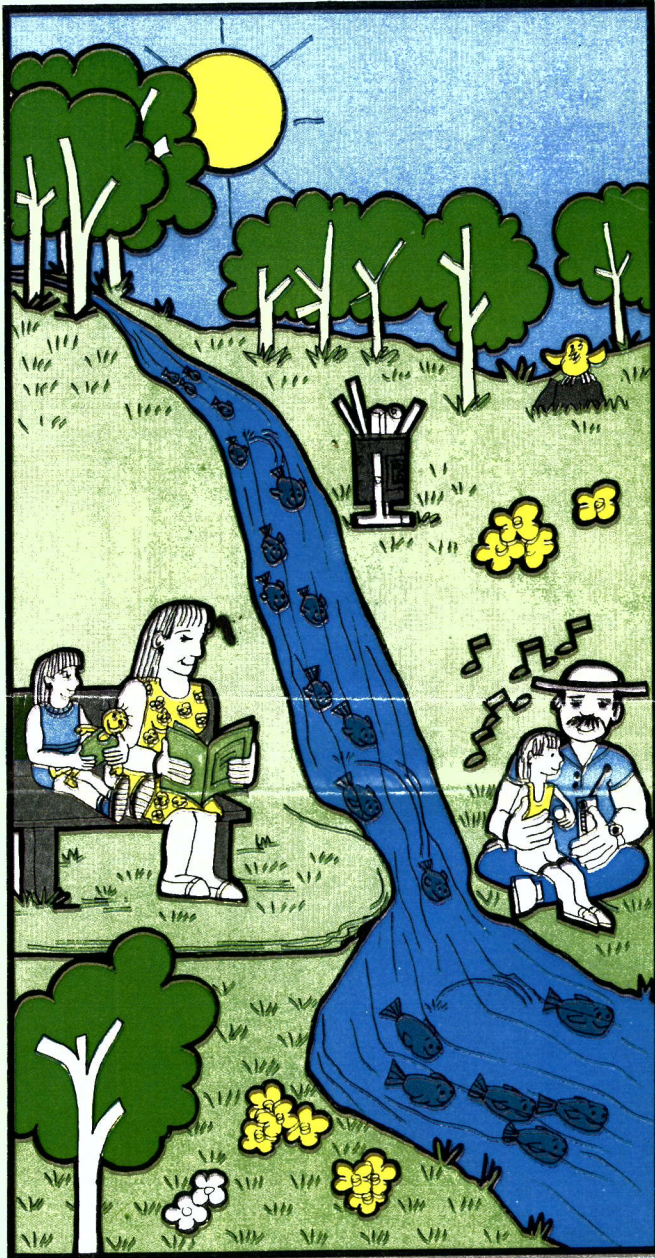


UDRY - ALCALDIA DE YUMBO/92
CAMPAÑA PARA LA DEFENSA DEL RIO



YUMBO
PRIMERO QUE TODO
GRACIAS A USTED!
Administración 1990-92

LA BASURA A LA BASURA... NUESTRO RIO NO ES BASURA



PARA UNA VIDA SANA
LIMPIEMOS NUESTRO
RIO Y TENDREMOS
UN MEJOR MAÑANA

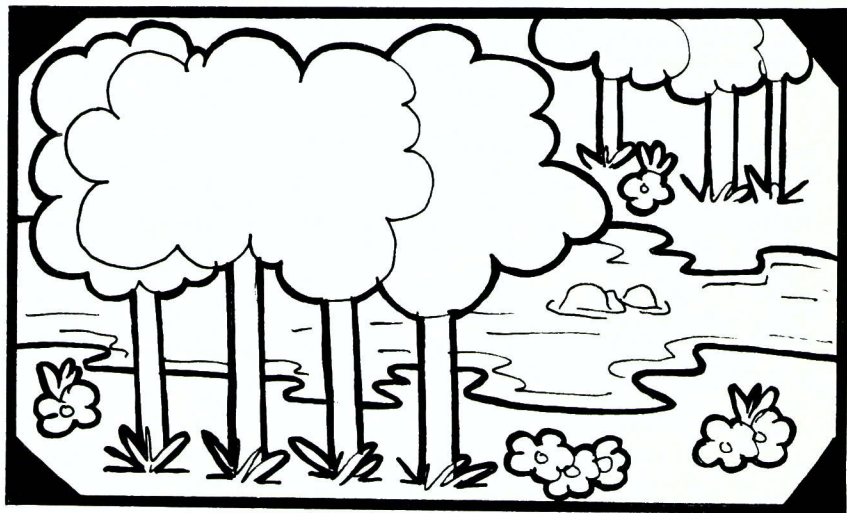


CARTILLA DIDACTICA LA HISTORIA DE BASURIN Y GOTICA



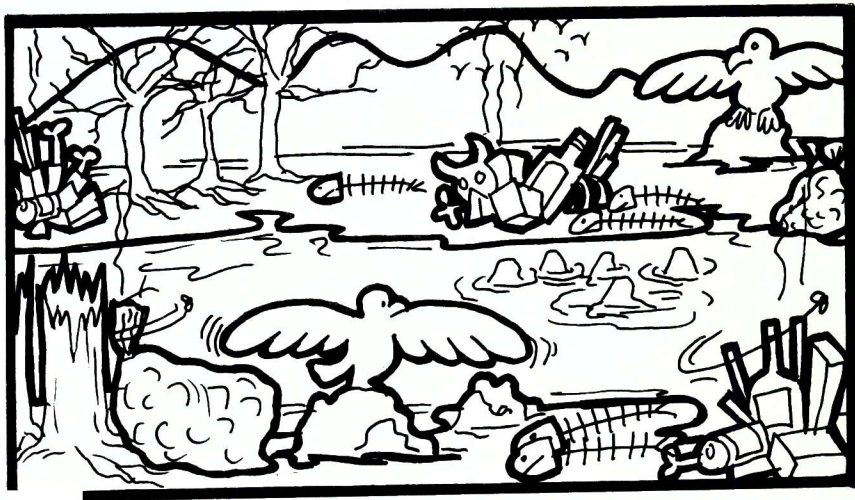


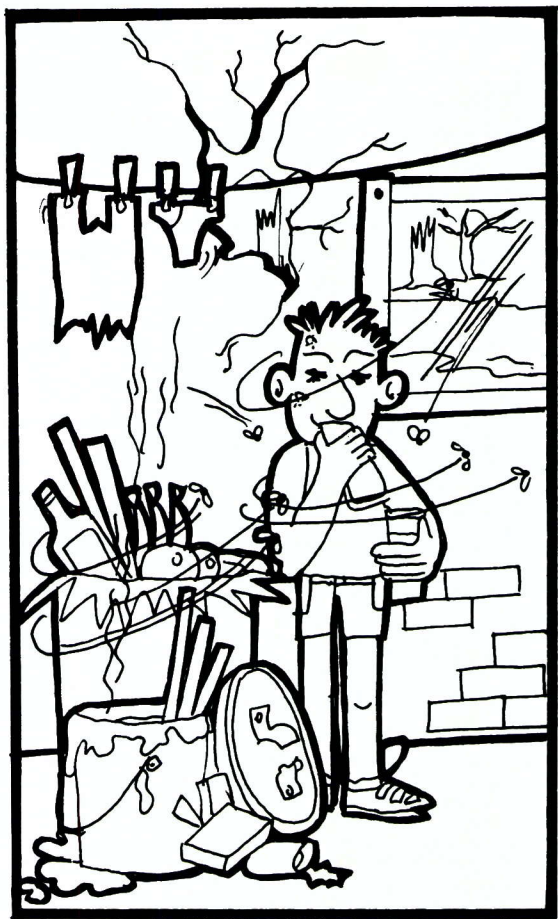
Carlitos Limpiones, el hijo menor de la familia, era un niño enamorado de la naturaleza; por eso se mantenía fuera de su casa mirando el verdor de los árboles, el agua pura del río, la limpieza de sus orillas y el color azul del cielo en unas fotos que le había regalado su mamá.





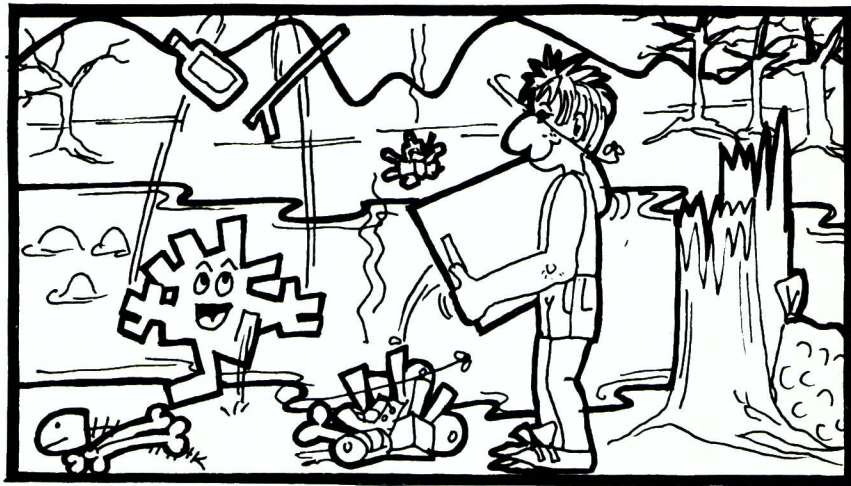
Un día le preguntó: por qué no juegas con tus amigos?
-No quiero-le contestó Carlitos limpiónes- prefiero ver estas fotos donde se ve ese hermoso río al cual iban a pasear tú, mi papá y mis hermanos antes de que yo naciera, y que no pude conocer porque la gente lo contaminó con sus basuras, convirtiéndolo en esa cañería que vemos allí al frente.





Mientras tanto, en un lugar no muy lejano, de donde se encontraba Carlitos Limpiones, sucedía algo muy diferente con Raulito Residuales. Este era un niño que en su hogar convivía con la mugre, la basura y la suciedad.

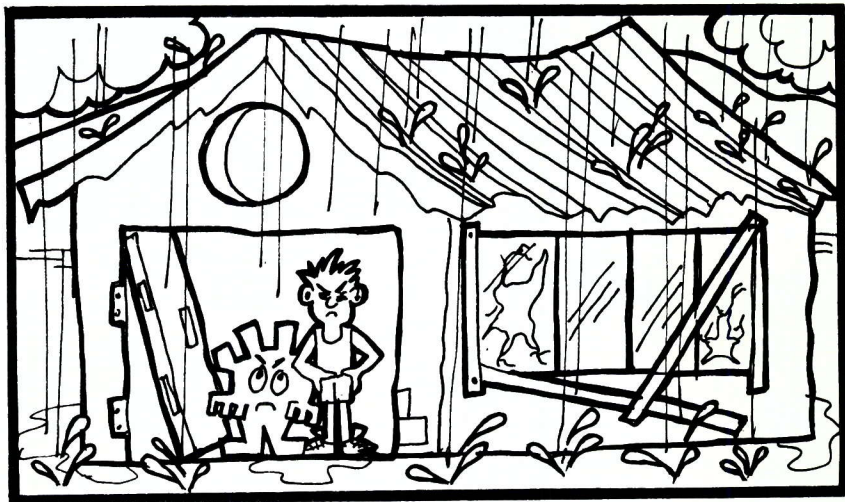
Para Raulito Residuales era una felicidad el poder ir al río acompañado de su mascota llamada "Basurín", a contaminarle sus aguas.

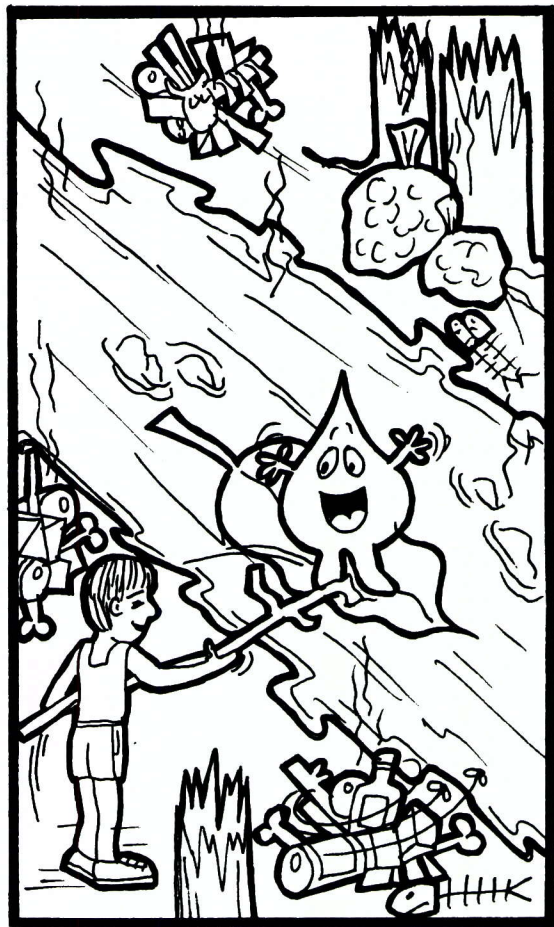




Al día siguiente llovió y Carlitos limpiónes, estaba feliz porque podía salir a tocar el agua pura que caía de las nubes sobre la tierra.

Pero para Raulito Residuales era una tortura, ya que no podía salir a jugar porque a él no le gustaba que el agua limpia lo flocara.





Cuando dejó de llover, Carlitos se puso muy triste al ver que el agua del río seguía sucia. Pero de pronto vio que algo brillante navegaba sobre una hojita por la mitad del río. Carlitos Limpiones rápidamente cogió un palo y con él fue trayendo hacia la orilla aquello que brillaba, y que resultó ser una gota, que apenas estuvo en sus manos le dijo: Gracias por salvarme, si no es por tí hubiera corrido la misma suerte de mis compañeras que apenas cayeron del cielo se ahogaron en esas aguas tan sucias.

-No tienes nada que agradecerme Gotica, desde hoy serás mi compañera y te cuidaré para que nada ni nadie te ensucie.

Carlitos Limpiones y Gotica, ya se alejaban de la orilla y oyeron que algo caía al río.

-¡eeh! qué fue eso; preguntó Gotica.

-No sé pero vamos a ver dijo el niño.



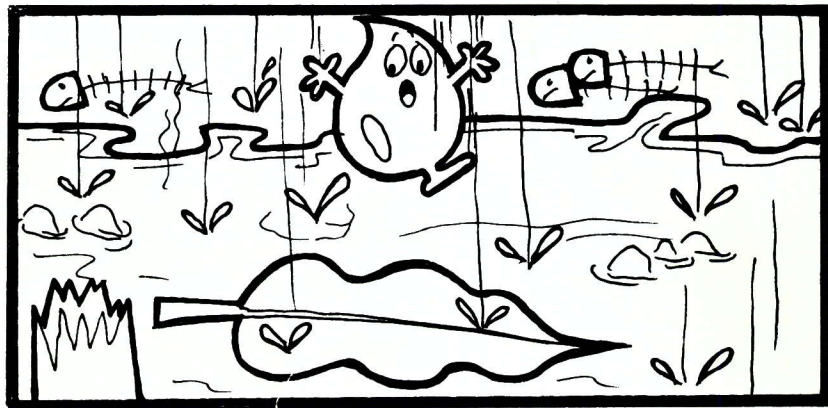
- Oh no! es Raulito Residuales, el peor enemigo del río; qué haces allí le preguntó el niño.

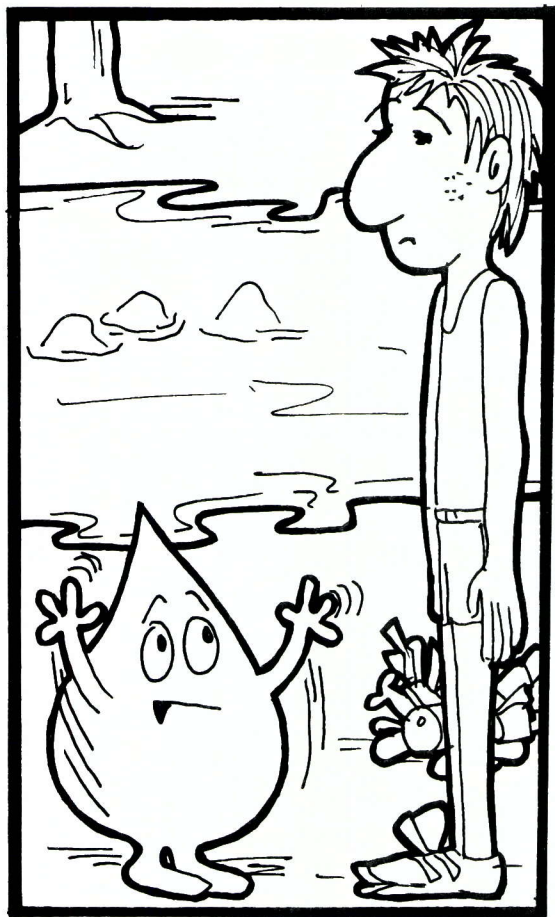
- Botar basura no ven. Dye y quién es tu amigo?

- Se llama Gotica.

- Gotica y de dónde vino?

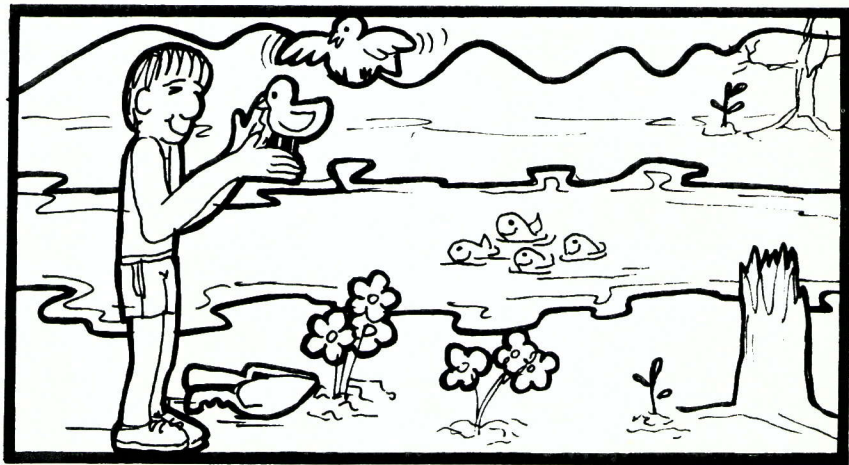
De las nubes. Ella formaba parte de la llovizna que cayó hace rato y no se alcanzó a ahogar en ese río que tu ayudas a contaminar, gracias a que una pequeña hoja la recogió.





-Dime, Raulito Residuales -le preguntó Gotica-: A tí no te dá vergüenza ser tan sucio contigo y con el río, no vez que por tu culpa mucha gente se enferma y otros se mueren de sed porque no tienen agua limpia que tomar.

-Aprende en cambio de Carlitos Limpiones, él sí se preocupa por el río, la naturaleza y todo lo que signifique vida.



Unete a él y en compañía de tu familia, los vecinos y toda la gente que vive a su alrededor, propongan soluciones, para que nosotras las goticas de agua limpia, tengamos un lugar donde vivir y así poder brindarles a ustedes bienestar.

NOMBRE _____ EDAD _____
DIRECCION _____ TELEFONO _____

CARTILLA DIDACTICA LA HISTORIA DE BASURIN Y GOTICA



GRACIAS A USTED!
Administración 1990-92

UDRY - ALCALDIA DE YUMBO/92
CAMPAÑA PARA LA DEFENSA DEL RIO

COLERA

PERFIL DE UNA EPIDEMIA:

QUE ES?: Es una enfermedad diarreica aguda producida por un microorganismo llamado *Vibrio Cholerae*.

GENERALIDADES:

A comienzos de 1991 hace su aparición en el nuevo continente siendo Perú el primer país afectado. Desplazándose luego hacia Ecuador y Colombia. Es una enfermedad enterica bacteriana aguda de comienzo súbito que se manifiesta por deposiciones líquidas muy abundantes de color blanquesino como "Agua de Arroz", se asocia con vómitos y la fiebre es baja o ausente. Las personas afectadas pueden perder entre 1 y 2 litros de agua por hora en las defecaciones. La deshidratación puede aparecer rápidamente si no se compensan las personas con líquidos orales apropiados y el estado de SHOCK puede presentar rápidamente.

MODO DE TRANSMISION:

- . Ingestión de agua y alimentos contaminados con heces de pacientes con colera en pozos o estanques de agua almacenada.
- . Hielo, frutas y vegetales que han sido refrescados con agua contaminada.
- . Alimentos Marinos crudos o incompletamente cocidos.

CONTROL DE LOS CONTACTOS:

Aconsejar a los familiares de los pacientes las siguientes medidas de higiene personal y doméstica para evitar el contagio.

- .Tomar sólo agua hervida.*
- .Evitar comer alimentos crudos*
- .Lavarse las manos con agua y jabón después de defecar, antes de preparar los alimentos y antes de cocer.*
- .Eliminación de las heces.*
- .Vigilar los contactos durante 5 días.*
- .Vacunación.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA
MUNICIPIO DE YUMBO



RESOLUCION No. **No 062** DE 1992

(Abril 10-1992)

POR MEDIO DE LA CUAL SE PROHIBE BOTAR BASURA AL RIO YUMBO.

EL ALCALDE MUNICIPAL DE YUMBO (VALLE), en uso de sus facultades legales y en especial las conferidas en el artículo 315 de la Constitución Nacional y,

CONSIDERANDO:

- A- Que la Administración a través de la Unidad de Desarrollo Rural Integrado "UDRI" en Coordinación con la Universidad Autónoma, han iniciado una campaña de recuperación del río Yumbo.
- B- Que la campaña se denomina "LA BASURA A LA BASURA; EL RIO NO ES BASURA".
- C- Que para obtener resultados favorables, se hace necesario que la Comunidad colabore con el mantenimiento del río, sin basura.
- D- Que la Ordenanza No.001 del 12 de julio de 1990, artículo 86 y 98, establece la prohibición de contaminación de los cauces.
- E- Por los considerandos anteriores,

RESUELVE:


- ARTICULO PRIMERO:** PROHIBASE arrojar basuras o elementos contaminantes al Cauce del río Yumbo.
- ARTICULO SEGUNDO:** El que incurra en la anterior prohibición se sancionará con una multa entre diez (10) y cincuenta (50) salarios mínimos legales mensuales vigentes, convertibles en arresto en proporción legal.
- ARTICULO TERCERO:** Solicitase la COLABORACION CIUDADANA para que DENUNCIEN los hechos ante la Inspección de Policía, Comisarías o Secretaría de Gobierno Municipal.
- ARTICULO CUARTO:** Envíese copia al Comando de Policía, Base Militar, Inspector de Policía, Secretario de Gobierno Municipal, Comisarías, Personería y demás dependencias para lo de sus cargos.
- ARTICULO QUINTO:** La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE:

Dada en el Despacho de la Alcaldía Municipal de Yumbo (Valle), a los diez (10) días del mes de abril de mil novecientos noventa y dos (1992).


FREDY BEJARANO VERGARA
Alcalde Municipal




LUIS FERNANDO SANCHEZ MAFLA
Secretario de Gobierno Municipal



YINCANA

Nombres: _____

Fecha _____

CUESTIONARIO

- 1-Cuál es el título de la cartilla didáctica?

- 2-Cuál es el lema de la campaña?

- 3- Cuántas calcomanías hay pegadas en la calle _____ con carrera _____ ? _____
- 4- Cuántos pasacalles hay instalados en el municipio y dónde?

- 5-Cuál fue el tema de la charla médica que dió el doctor Fernando Arango?

- 6-Cuál fue el tema principal del video del periodista Mauricio Gómez?

- 7- Cuáles eran los nombres de los personajes de la cartilla?

- 8- Dónde se realizó el lanzamiento de la campaña?

- 9- Cómo se llama la oficina de la alcaldía que apoyó la campaña?

- 10- Qué instituciones participaron de la campaña?

- 11- Cuántos árboles se sembraron en la calle _____ con carrera _____ ? _____
- 12- De qué forma se enteraban de las actividades que se iban a realizar sobre la campaña?

- 13- En qué tramo se lleva a cabo la campaña del río?

- 14- En qué sitios se encuentran pegados los afiches de la campaña?

- 15- Qué barrios participaron de la campaña?